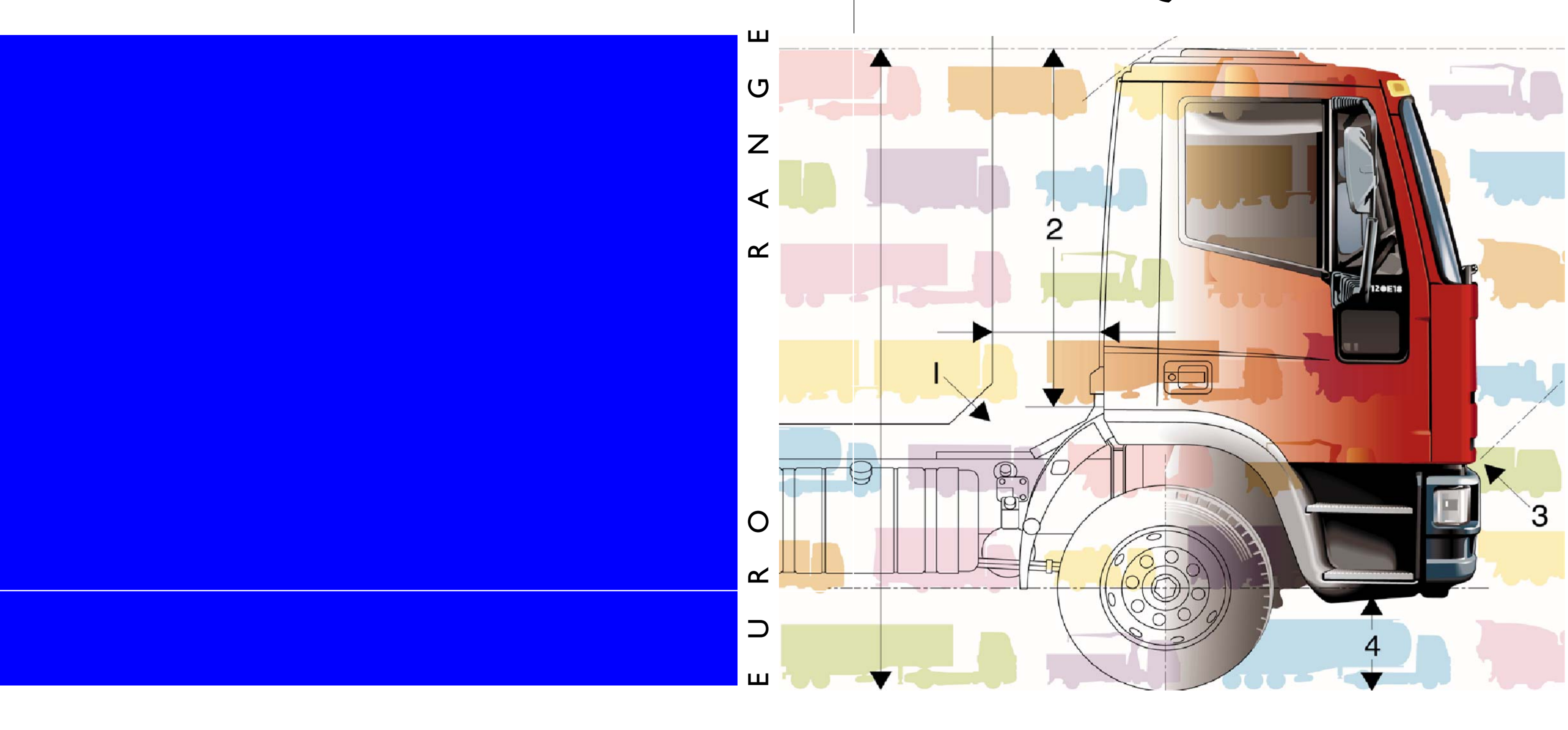
Gamma EURO
Directives pour la transformation et les équipements



IVECO

Édition 2002

SUIVRE ATTENTIVEMENT CES NOUVELLES INSTRUCTIONS AFIN DE SAUVEGARDER LES CARACTÈRES FONCTIONNELS ET LA FIABILITÉ DES ORGANES DU VÉHICULE.
VU L'ÉVOLUTION NATURELLE ET CONSTANTE DU PRODUIT, QUELQUES SECTIONS PARTIELLES DE CETTE DOCUMENTATION POURRAIENT NE PAS ÊTRE À JOUR.

Iveco SpA
T.C.O. After Sales
Technical Publications
Lungo Stura Lazio 49
10156 Torino (Italy)

RÉALISÉ PAR
SATIZ S.P.A©.
EDITORIA TECNICA
PUBBLICAZIONI TECNICHE C/O IVECO
LUNGO STURA LAZIO 49
10156 TORINO ITALY

PUBLICATION EDITED BY
IVECO ENGINEERING
PUBLICATION NR. **603.42.374** - 7TH ED.
PRINTED IN ITALY - 02-2002

Introduction

Pour toutes informations techniques concernant les modifications du véhicule, l'application de superstructures et les demandes de documentation technique, s'adresser au Service des Ventes IVECO.

Les normes présentes concernent les véhicules des gammes EuroCargo, Euro Tech, EuroStar et EuroTrakker actuellement en production; pour les modèles des mêmes gammes hors production, consulter les normes des éditions précédentes.

Pour les autres modèles hors production, consulter les normes de la brochure n° 603.42.374.

Attention

Vous retrouverez les symboles ci-après tout au long de la notice. Il est conseillé de suivre avec grande attention les indications auxquelles ils se rapportent.



Danger pour les personnes : le non-respect total ou partiel de ces précautions peut entraîner de graves risques pour la sécurité des personnes.



Attention/Précautions : le non-respect total ou partiel de ces précautions peut entraîner de sérieux dommages au véhicule (allant jusqu'à la déchéance de la garantie) et/ou aux personnes.

SECTION

I. GENERALITES

Index

1.1. Normes générales pour les réalisations

But

Le but des normes présentes est celui de fournir des indications et des conseils pour les modifications et les réalisations de structures sur les véhicules produits par IVECO afin de sauvegarder le caractère fonctionnel, la sécurité et la fiabilité des véhicules et des différents organes.
Les travaux effectués dans le respect des présentes instructions, à l'exception des indications du point 2.1.1 n'ont pas besoin du consentement spécial du Constructeur.
Toute modification ou aménagement non prévu par les normes devra être préalablement autorisé par le Constructeur.
IVECO ne répond pas des modifications ou aménagements effectués sans son autorisation ou si le consentement a été refusé.

Services à contacter et documentation à remettre

En cas de réalisation d'interventions ou d'équipement ne suivant pas les normes contenues dans la présente brochure, les Services compétents, par l'intermédiaire de la Direction Marketing de la Société, sont à la disposition des intéressés pour fournir des informations en la matière. Contacter, dans ces cas-là :
IVECO FRANCE - Conseils Techniques à la Vente
6 Rue n. Copernic BP 109
78191 TRAPPES CEDEX
tel. 0130668597
fax 0130668446

Dans cette éventualité, la documentation devra être présentée en double exemplaire et contiendra :

a) Le dessin du véhicule avec l'indication des dimensions de la superstructure, ou bien des éléments modifiés ou des nouvelles installations.

b) La répartition des charges, avec la position du centre de gravité, quand cela est nécessaire.

c) La représentation du châssis auxiliaire, ses dimensions, ses fixations au châssis du véhicule.

d) La distribution des forces et des moments induits sur le véhicule par les équipements (grues, bétonnières, élévateurs, pompes à béton, etc.).

Tout ce qui diffère des présentes instructions devra être mis en évidence sur les dessins.
Par ailleurs, l'utilisation et les conditions d'emploi du véhicule devront être brièvement décrites.

Documentation technique IVECO disponible par voie informatique

Le site IVECO - THB met à disposition la documentation technique sur le produit relative à :

- Directives pour la transformation et les équipements;
- descriptions techniques;
- schémas du châssis, transmission, PdF;
- données d'homologation.

Les indications sur l'accès pourront être demandées directement au service IVECO produit ainsi que les CD-Rom recueillant les schémas du châssis-cabine des différentes Gammes du produit, en format CAD - IGES et/ou DXF.

Autorisations et responsabilités

Les autorisations délivrées par le Constructeur pour la transformation des véhicules sont valables uniquement en ce qui concerne la faisabilité technique de la modification et/ou de l'équipement à réaliser sur un véhicule IVECO.
L'installateur sera tout de même responsable :

- **du projet de la modification ou de l'équipement;**
- **du choix et des caractéristiques des produits utilisés;**
- **de l'exécution de la modification ou de l'équipement;**
- **de la conformité du projet et de la réalisation à toutes les normes en vigueur dans le pays d'immatriculation du véhicule;**
- **de la fonctionnalité, de la sécurité et de la fiabilité et, de façon générale, du comportement du véhicule ainsi que des effets que les modifications et l'équipement pourront déterminer sur les performances et sur les caractéristiques du véhicule.**

Garanties

La garantie que les travaux sont effectués dans les règles de l'art devra être assumée par l'installateur qui a réalisé la superstructure ou les modifications sur le châssis dans le respect le plus total des normes présentes.
Le Constructeur se réserve le droit de remettre en cause sa propre garantie sur le véhicule au cas où :

- Les normes présentes n'auraient pas été respectées, ou au cas ou l'on aurait effectué des interventions ou des modifications non autorisés.
- L'on aurait utilisé un châssis non approprié pour l'agencement ou l'utilisation prévus.
- Les normes, les cahiers des charges et les instructions que le Constructeur met à disposition pour une correcte exécution des travaux n'auraient pas été respectés.
- Les pièces de rechange d'origine ou les éléments que le Constructeur met à disposition pour des opérations spéciales n'auraient pas été utilisés.



Entretien du caractère fonctionnel des organes du véhicule

Dans toutes les transformations et les applications autorisées, il faudra naturellement garantir le bon fonctionnement des organes du véhicule, toutes les conditions de sécurité et de marche de celui-ci, le respect des législations nationales et des normes sur la prévention des accidents.

Limitations sur les interventions

Pour garantir la sécurité de marche et de bon fonctionnement du véhicule, les modifications sur les groupes suivants ne sont, en général, pas autorisées :

- Essieux et ponts.
- Direction.
- Freins.
- Suspension (ressorts, supports, barres d'ancrage).
- Châssis.
- Groupe moto-propulseur.
- Organes d'attelage (crochets, sellettes).
- Supports cabine, dispositifs de blocage et de basculement.
- Appareils électriques.

Les interventions sur les groupes cités ci-dessus, dans les cas prévus par les présentes instructions, pourront être effectuées seulement après avoir reçu l'autorisation du Constructeur.

Marques et sigles

La marque de fabrique, les sigles et les désignations ne devront pas être altérés ou déplacés par rapport à ce qui avait été prévu à l'origine; la validité de l'image du véhicule devra être sauvegardée. L'apposition des marques de la transformation ou de équipement devra être autorisée par le Constructeur. Leur application ne pourra être faite à proximité de la marque et des sigles IVECO.

IVECO se réserve de retirer la marque et les sigles si l'équipement ou la transformation présentent des caractéristiques non conformes à ce qui avait été prévu; l'installateur devra assumer toute la responsabilité pour tout le véhicule.

Instructions pour les groupes ajoutés

Pour les ensembles ajoutés, l'équipeur, lors de la livraison du véhicule devra fournir les informations indispensables pour le service et l'entretien.

Choix du châssis

Le choix correct du châssis, dans la version appropriée, est très important pour la réussite de l'agencement.

Avant d'effectuer les interventions, s'assurer que le véhicule fourni correspond à celui qui a été demandé, au moyen des données indiquées sur le bon de commande et sur la documentation technique que le Constructeur met à disposition.

Dénomination des véhicules

On donne ci-après deux exemples de dénomination des véhicules de la Gamme Euro, avec la signification des sigles utilisés.

	Gamme Cabine		Modèle				Puissance		Version Config.		Boîte de vitesses Suspension		
CHASSIS-CABINE	L	D	1	9	0	E	5	2			/	F	P
TRACTEURS	M	P	4	0	0	E	3	8	T	X	/	P	
	ML MH MP LD FF M — CC		PTT - Châssis-cabine PTC - Tracteurs (: 10 en tonnes)			EURO	Puissance moteur (x 10 en ch)		C D H K T R V X Y Z W		/TN /P /PT /PS /FP /FT /FS /E		
SIGLE EXTERIEUR SUR VEHICULE			1	9	0	E	5	2					

GAMME CABINE

ML = Medium light
MH = Medium Heavy
MP = Multipurpose
LD = Long distance
FF = Sapeurs Pompiers
M = Militaire

CC = Châssis auvent

VERSION

C = Combi
D = Cabine double
H = Heavy duty
HM = Heavy mission
K = Kipper
T = Tracteur
R = Véhicule remorqueur
V = Van-fourgon
X = 6x2C Tracteurs seulement
Y = 6x2P Véhicules routiers
Z = 6x4
W = Traction intégrale

SUSPENSION

/TN = Uniquement pour 6x2P, mécanique arrière avec 3e essieu fixe à roues jumelées (twin)
/P = 4x2, 6x4, 6x2P, pneumatique arrière, 6x2P avec 3e essieu fixe à roues simples
/PT = Uniquement pour 6x2P, pneumatique arrière avec 3e essieu fixe à roues jumelées (twin)
/PS = Uniquement pour 6x2P, pneumatique arrière avec 3e essieu à roues simples, direction commandée
/FP = 4x2, 6x4, 6x2P, 6x2C, pneumatique intégrale (full)
/FT = Uniquement 6x2P, pneumatique intégrale (full) avec 3e essieu fixe à roues jumelées (twin)
/FS = Uniquement 6x2P, pneumatique intégrale (full) avec 3e essieu à roues simples, direction commandée
/E = Suspensions arrière à éléments en caoutchouc (6x4, marché anglais)

1.2. Dimensions et masses

1.2.1. Généralités

Les dimensions et les masses autorisées sur les essieux sont indiquées sur les dessins, les descriptions techniques et, d'une façon plus générale, sur les documents officiels du Constructeur.
Les tares se réfèrent aux véhicules dans leur agencement standard; des agencements spéciaux peuvent comporter des variations sensibles sur les masses et sur leur répartition sur les essieux.
Sur nos modèles, le positionnement des feux et des rétroviseurs, prévu pour une largeur de 2500 mm, s'adapte également à des superstructures spéciales ayant une largeur de 2600 mm (par exemple, fourgons frigorifiques).

Pesage du châssis

On devra considérer que dans la production, des variations sur les masses de l'ordre de 5% peuvent être enregistrées.

Avant d'effectuer l'agencement, il est donc souhaitable de déterminer la masse du véhicule avec cabine et sa répartition sur les essieux.

1.2.2. Détermination du centre de gravité de la superstructure et de la charge utile

Positionnement sur le plan longitudinal

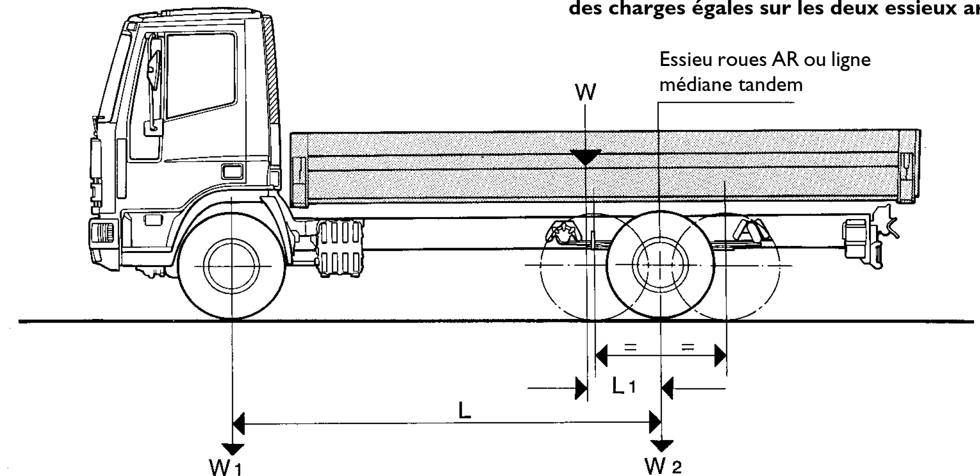
Pour la détermination de la position du barycentre de la superstructure et de la charge utile, on pourra procéder en suivant les exemples donnés ci-dessous.

Dans la documentation technique spécifique de chaque modèle (schéma châssis-cabine), on trouvera les positions admises sur véhicule en version standard. Les masses et le positionnement des différents éléments du véhicule sont indiqués sur le schéma châssis ainsi que la répartition des poids.



Figure 1.1

Véhicules à 2 essieux; véhicules à 3 essieux ayant des charges égales sur les deux essieux arrière



Exemple pour déterminer la position du centre de gravité de la charge utile + superstructure

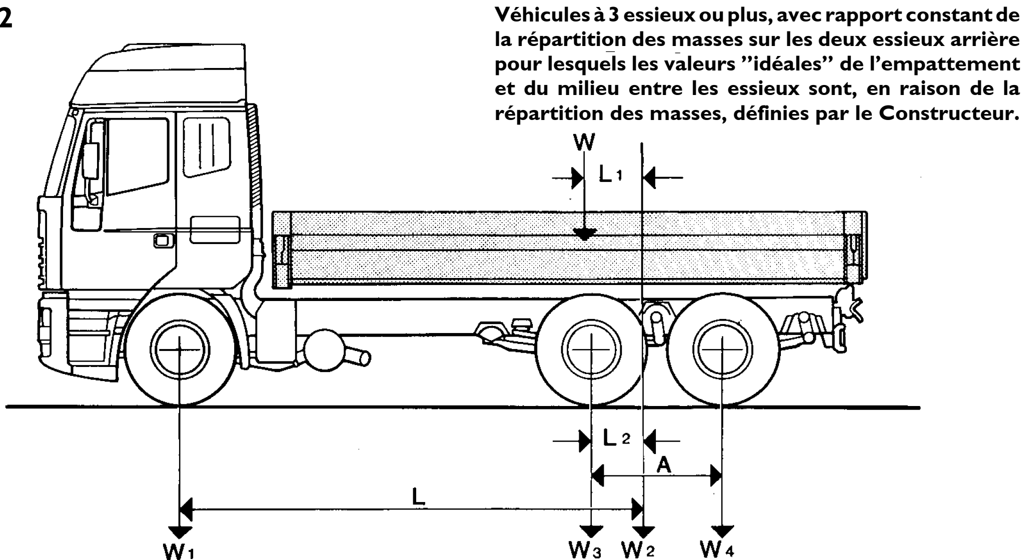
W = Charge utile + superstructure
W_1 = Partie de la charge utile sur essieu avant
W_2 = Partie de la charge utile sur essieu arrière (ou tandem)
L_1 = Distance du barycentre du milieu de l'essieu arrière (ou milieu du tandem)
L = Empattement réel

$$L_1 = \frac{W_1 \times L}{W}$$

respectivement $L_1 = L - \dfrac{W_2 \times L}{W}$

Figure 1.2

Véhicules à 3 essieux ou plus, avec rapport constant de la répartition des masses sur les deux essieux arrière pour lesquels les valeurs "idéales" de l'empattement et du milieu entre les essieux sont, en raison de la répartition des masses, définies par le Constructeur.



Exemple pour vérifier le respect des masses autorisées sur les essieux

W = Charge utile + superstructure
W_1 = Partie de la charge utile sur l'essieu avant
W_2 = Partie de la charge utile sur les essieux arrière
W_3 = Partie de la charge utile sur le premier essieu arrière
W_4 = Partie de la charge utile sur le second essieu arrière
L_1 = Distance du barycentre par rapport au milieu calculé
L = Empattement calculé (idéal)
L_2 = Milieu calculé (idéal)
A = Entraxe essieux AR

$$W_1 = \frac{W \times L_1}{L}$$

$$W_2 = W \times \frac{(L - L_1)}{L}$$

$$W_3 = W_2 \times \frac{(A - L_2)}{A}$$

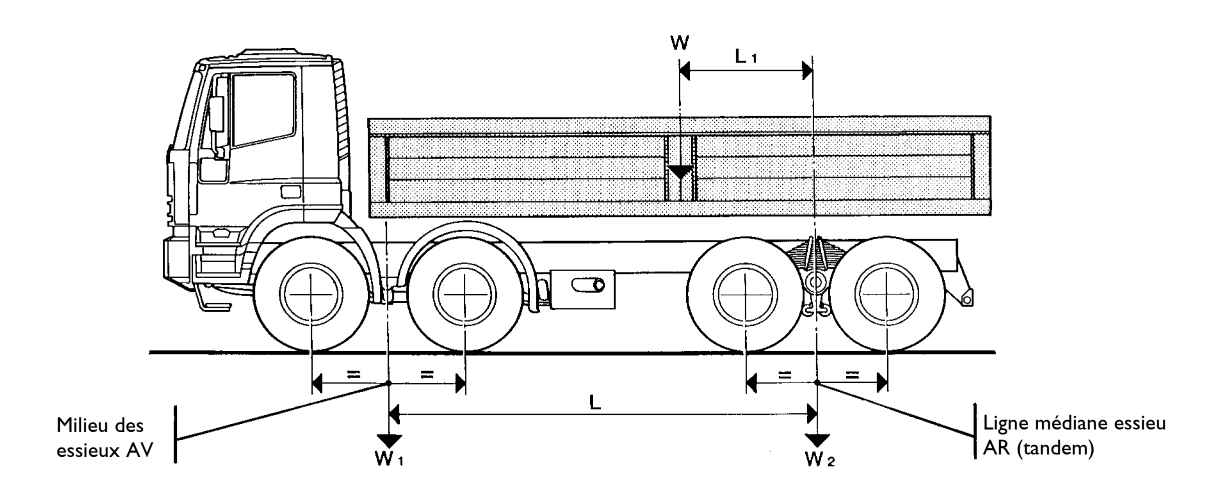
$$W_4 = \frac{W_2 \times L_2}{A}$$

Attention

Pour les véhicules à 3 essieux ou plus, avec rapport variable de la répartition des poids sur les deux essieux AR en fonction de la charge, la valeur "idéale" de l'empattement et de la ligne médiane entre les essieux devra être déterminée pour la condition de charge réalisée en utilisant les indications données par le schéma du véhicule châssis-cabine ou dans la documentation préparée par IVECO. De cette façon, il sera possible de déterminer la position correcte du barycentre de l'outillage et de la charge utile des équipements spéciaux en fonction de la charge réalisée (voir section 5, point 5.4)

Figure 1.3

Véhicules à 4 essieux ayant des charges égales sur chaque essieu AV et AR



Exemple pour déterminer la position du centre de gravité de la charge utile + superstructure

W = Charge utile + superstructure
W_1 = Partie de la charge utile sur les essieux avant
W_2 = Partie de la charge utile sur les essieux arrière (tandem)
L_1 = Distance du barycentre du milieu des essieux arrière
L = Empattement réel

$$L_1 = \frac{W_1 \times L}{W}$$

respectivement $L_1 = L - \dfrac{W_2 \times L}{W}$

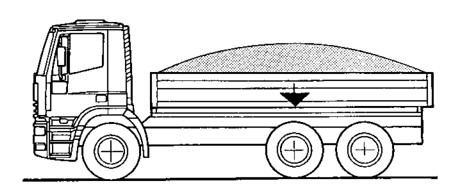
Pour la répartition de la charge utile sur les essieux, on suppose que celle-ci est uniformément répartie, sauf dans le cas où la forme même du plan de charge en comporte une répartition différente.

Naturellement, pour les équipements, on considère le barycentre dans sa position réelle.

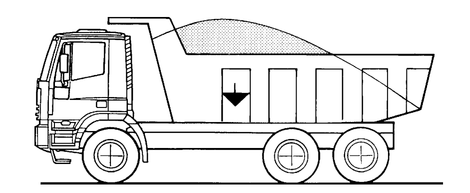
Dans la réalisation des superstructures ou des containers, on devra prévoir des systèmes de chargement et de déchargement des marchandises transportées qui puissent éviter des variations excessives de la répartition et/ou des charges excessives sur les essieux, en donnant, si besoin est, des indications pour les utilisateurs.

L'installateur devra prévoir également des systèmes d'ancrage sur la superstructure pour la charge utile afin que le transport ait lieu en toute sécurité

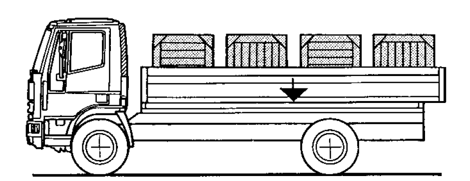
Figure 1.4



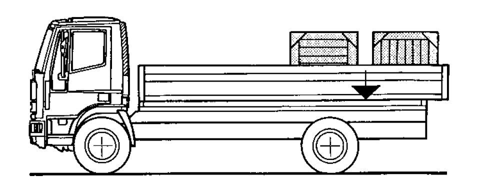
Charge uniformément répartie



Charge non uniformément répartie (due à la forme de la benne)



Charge uniformément répartie



Charge non uniformément répartie (attention aux charges sur les essieux et au rapport minimum)

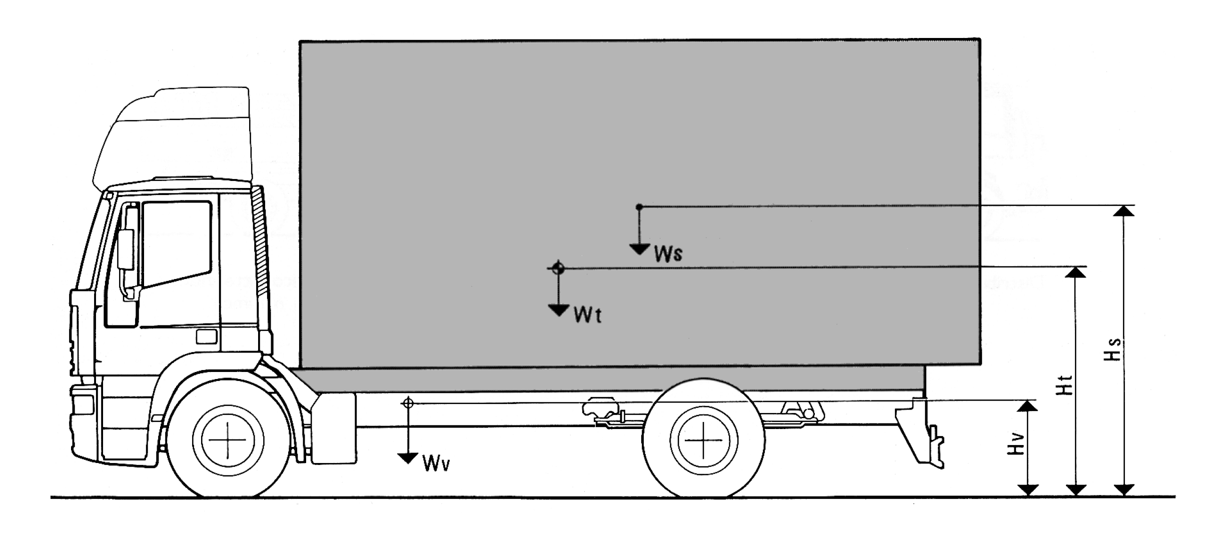
Hauteur du centre de gravité

La valeur du centre de gravité du véhicule à châssis-cabine est indiquée dans la documentation technique spécifique de chaque modèle (schéma châssis-cabine).
Pour l'essai du véhicule avec superstructure, l'installateur devra s'assurer que la hauteur du barycentre de l'agencement, y compris la charge utile, ou de tout le véhicule à pleine charge respecte les valeurs maximales admises.
Ces limites sont définies conformément aux réglementations nationales et internationales (ex. Directives CEE 71/320 sur le freinage) ou bien elle sont exigées par le Constructeur, en vue d'assurer un bon comportement du véhicule (par exemple, stabilité transversale en marche).
Conformément à la Directive CEE 71/320 relative au freinage, le Constructeur peut fournir par voie informatique pour les différents modèles (empattement et agencement spécifique) des informations relatives à :

– hauteur du centre de gravité du véhicule châssis-cabine (ex. schéma châssis-cabine, données sur le freinage);
– hauteur maxi du centre de gravité du véhicule complet à pleine charge (ex. document d'homologation nationale);
– capacité de freinage de chaque essieu (ex. données sur le freinage).

Figure 1.5

Contrôle à pleine charge



$$Ht = \frac{Wv \cdot Hv + Ws \cdot Hs}{Wv + Ws} \qquad Hs = \frac{(Wv + Ws) \cdot Ht - Wv \cdot HV}{Ws}$$

Wv = Tare du véhicule châssis-cabine
Hv = Hauteur du barycentre du véhicule châssis-cabine (avec charge)
Ws = charge utile plus tare de la superstructure
Hs = Hauteur du barycentre de la charge utile + la superstructure par rapport au sol
Wt = Masse du véhicule complet à pleine charge
Ht = Hauteur du barycentre du véhicule complet à pleine charge

Pour toute éventuelle vérification sur le véhicule sans charge utile, intervenir de la même façon en prenant pour Ws, uniquement la tare de la superstructure (considérer, pour Hv une valeur adaptée à la charge et comprise entre l'assiette à vide du châssis-cabine et l'assiette à charge pleine).

Les hauteurs du barycentre mentionnées dans le tableau 1.1 sont les valeurs à ne pas dépasser dans l'agencement indiqué. Ces valeurs ont été calculées uniquement afin d'obtenir la stabilité transversale du véhicule se référant à un empattement moyen. Toutes autres limitations imposées par la législation, comme par exemple sur le freinage, etc., doivent être prises en considération.

Les valeurs indiquées dans le tableau 1.1 se réfèrent à des superstructures avec charge utile fixe. Dans les agencements où la charge utile peut se déplacer latéralement (ex. charges suspendues, transport de liquides, etc.), des forces transversales dynamiques peuvent s'exercer surtout dans les virages et donc nuire à la stabilité du véhicule. Il faudra tenir compte de ce phénomène et prendre les mesures nécessaires pour l'utilisation du véhicule, ou bien réduire la hauteur du barycentre.

Adoption de barres stabilisatrices

L'application de barres stabilisatrices supplémentaires ou renforcées, lorsqu'elles sont disponibles, de renforcement des ressorts ou d'éléments élastiques en caoutchouc (voir le point 2.7), permet d'avoir des valeurs plus élevées du barycentre de la charge utile, valeur que l'on doit déterminer à chaque fois. L'intervention devra être effectuée après une évaluation minutieuse des caractéristiques de l'agencement, de l'empattement et des forces transversales sur les suspensions, aussi bien sur l'avant que sur l'arrière. Il faut toutefois considérer qu'il est souvent préférable d'effectuer l'intervention uniquement sur l'essieu arrière; agir sur l'essieu avant pourrait fausser, chez le conducteur, la perception de la stabilité du véhicule et donc les limites de sécurité. Des interventions sur l'essieu avant pourront être effectuées lorsque la charge est concentrée derrière la cabine (ex. grue) ou si les superstructures sont particulièrement rigides (ex. fourgons).

Dépassement des limites

En cas de transports spéciaux avec un barycentre très élevé (par ex. transport de machines, de chargements non divisibles, etc.) sur le plan technique il est permis de dépasser les valeurs indiquées dans le tableau, mais à condition que la conduite du véhicule soit correctement adaptée à ce type de transport (vitesse lente, variations progressives du cap de direction, etc.).

1.2.3. Respect des masses autorisées

Toutes les limitations indiquées dans nos documents devront être respectées; d'une importance particulière est la masse sur l'essieu avant, dans n'importe quelle condition de charge, afin d'assurer, quelles que soient les conditions de la chaussée, les caractéristiques de braquage nécessaires.

Une attention toute particulière devra être accordée aux véhicules avec une charge concentrée sur le porte-à-faux arrière (ex. grues, hayons chargeurs, remorques à essieu central) et aux véhicules avec empattement court et avec un barycentre élevé (ex. véhicules-silos, bétonnières).

Dans la mise en place des organes auxiliaires et des superstructures, assurer une répartition correcte des charges transversalement. Chaque roue admet une variation sur la charge nominale (1/2 de la charge axiale) de 4% (exemple : charge admise sur la charge sur l'essieu 10 000 kg; admise pour chaque côté de la roue de 4800 à 5200 kg); en respectant les possibilités des pneumatiques, sans nuire aux caractéristiques de freinage et à la stabilité de marche du véhicule.

Dans les véhicules avec essieu ajouté arrière relevable, il faut considérer que, dans le cas d'essieu relevé, l'empattement réel se réduit, tandis que le porte-à-faux arrière augmente; il est donc opportun de ne pas placer le barycentre de la superstructure et de la charge utile derrière le milieu de l'essieu moteur. D'autre part, l'installation du dispositif de levage de l'essieu est déconseillée en cas de charges arrière concentrées.
Sauf prescriptions contraires pour des véhicules particuliers, on pourra considérer, pour l'essieu avant, les valeurs minimales suivantes :

- 20% de la masse totale du véhicule, avec charges distribuées de façon uniforme.
- 25% de la masse totale du véhicule, avec charges concentrées sur le porte-à-faux arrière.

Le porte-à-faux arrière de la superstructure devra être réalisé en respectant les charges admises sur les essieux, les limitations de longueurs, le placement du crochet d'attelage et de la barre anti-encastrement, prévus par les différentes législations.

Variations sur les masses admises

Des dérogations spéciales sur les masses maximales admises pourront être accordées pour des utilisations particulières, pour lesquelles il faudra établir des limitations d'utilisation et des renforcements éventuels à apporter au véhicule.

Ces dérogations, si elles dépassent les limites prévues par la loi, devront être autorisées par les Autorités administratives.

La réduction de la masse admissible sur les véhicules (déclassement) peut comporter des interventions sur certains organes tels les suspensions, les freins et peut nécessiter un nouveau réglage pour l'intervention du correcteur de freinage ; toutes les indications nécessaires pourront être fournies à cet effet.

Dans la demande d'autorisation, l'on devra indiquer :

- Le type de véhicule, l'empattement, le numéro d'identification et l'utilisation prévue.
- La répartition du poids mort sur les essieux (dans les véhicules équipés, par exemple grue avec benne), avec la position du barycentre de la charge utile.
- Les propositions éventuelles de renforcement des organes du véhicule.

Tableau 1.1
Hauteurs indicatives maximales du barycentre de la charge utile qui se réfèrent à la stabilité transversale[1)]

MODELES	AGENCEMENTS DE BASE dotation de barres				Hauteur indic. Maxi du bary centre de la charge utile (benne ou équipement compris) par rapport au sol (mm)
	Avant		Arrière		
	1	2	1	2	
ML 60; 60P	x		x		2450
ML 60K	x		x		2400
ML 65; 75; 80; 65P; 75P; 80P	x		x		2300
ML 65K; 75K	x		x		2250
ML 65H	x		x		2400
ML 80K	x		x		2350
ML 85H	x		x		2400
ML 95W	x		x		2750
ML 100; 100P	x		x		2200
ML 100K	x		x		2250
ML 120EL; /P	x		x		2200
ML 120; 120P	x		x		2400
ML 120K	x		x		2550
ML 120H	x		x		2550
ML 130	x		x		2300
ML 130P; 130FP	x		x		2400
ML 130K; 150K	x		x		2500
ML 135W	x		x		2750
ML 150	x		x		2350
ML 150P; 150FP	x		x		2400
ML 150H	x		x		2600
ML 170; 180	x		x		2550; 2400
ML 170P; ML 180P	x		x		2650; 2500
ML 170K;	x		x		2600
ML 260KE	x		-	-	2650
MP 180; 180P	x		x		2650
MP 180FP	x		x		2590
MH / MP 190	x		x		2720
MH / MP 190P	x		x		2750
MP 190FP	x		x		2700
MP 190H	x		x		2720
MP 190W	x		x		2800
MP 240; 240TN; MH 260; TN	x		x	-	2740
MP 240P; PS; MH 260P; PS	x		x	x	2720
MP 240FP; FS	x		x	x	2690
MP 240PT; MH 260PT	x		x	x	2830
MP 240FT	x		x	x	2850
MP 260	x		-	-	2650
	x		SW	-	2650

Tableau 1.1 (suite)
Hauteurs indicatives maximales du barycentre de la charge utile qui se réfèrent à la stabilité transversale[1)]

MODELES	AGENCEMENTS DE BASE dotation de barres				Hauteur indic. maxi du bary centre de la charge utile (benne ou équipement compris) par rapport au sol (mm)
	Avant		Arrière		
	1	2	1	2	
MP 260P	x		x	x	2720
MP 260FP	x		x	x	2680
MP 260H	x		x	-	2780
MP 260W	x		x	-	2890
MP 330H	x		x	-	2600
MP 330W	x		x	-	2620
MP 380H	x		x	-	2510
MP 380W	x		x	-	2520
MP 340H	x	-	x	-	2290
MP 410H/HB	x	-	x	-	2510

Notes:

1) = Valeurs se référant à la stabilité transversale du véhicule; tenir compte d'éventuelles autres limitations imposées par la réglementation en vigueur

x = avec barre stabilisatrice de série

- = sans barre stabilisatrice

SW = barre stabilisatrice facultative

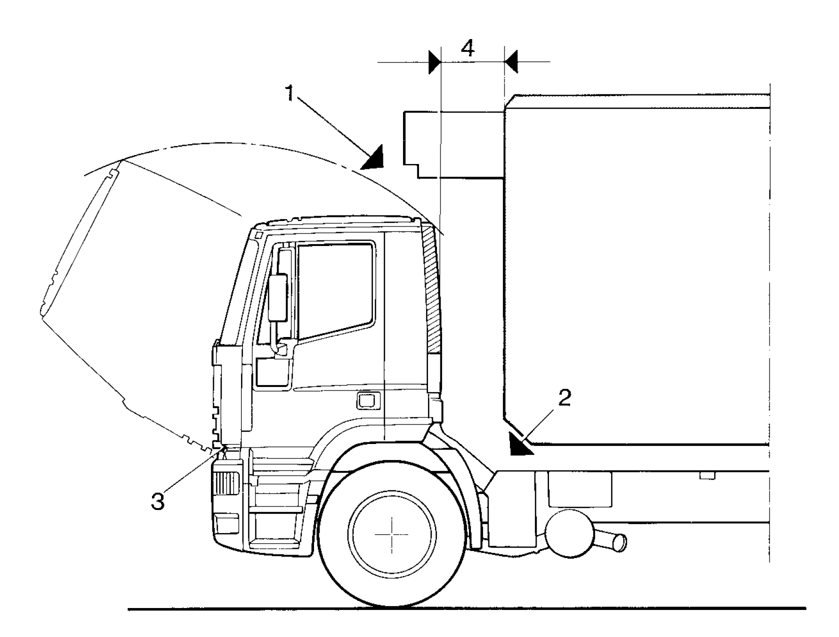
1.3 Instructions pour le bon fonctionnement des organes du véhicule et leur accessibilité pour les opérations d'entretien

Lorsque l'on effectue les transformations et les applications de n'importe quel type d'équipement, en règle générale on ne doit pas altérer tout ce qui assure le bon fonctionnement des groupes et des organes du véhicule dans les différentes conditions de travail.

A titre d'exemple :

– On devra garantir le libre accès aux points qui nécessitent des inspections ou un entretien et des contrôles périodiques. En cas de superstructures de type fermé, on devra prévoir des compartiments ou des volets d'inspection appropriés.
– On devra garantir la liberté de mouvement pour les cabines basculantes; en cas de superstructures intéressant la partie au-dessus de la cabine, il faudra assurer un passage approprié pour l'air aspiré (voir fig. 1.6).

Figure 1.6



1 espace nécessaire pour faire basculer la cabine
2 Attention aux encombrements de la boîte de vitesses et aux mouvements relatifs entre tracteur et semi-remorque
3 Centre de rotation de la cabine
4 Respecter la distance minimale prescrite sur la documentation spécifique.

– On devra maintenir les possibilités de démonter les différents groupes pour d'éventuelles interventions d'assistance. Par exemple, l'intervention sur la boîte de vitesses, l'embrayage devra être effectuée sans démonter les éléments importants de la structure ajoutée.
– On ne devra pas altérer les conditions de refroidissement (calandre, radiateur, passage d'air, circuit de refroidissement, etc.), d'admission du carburant (position de la pompe, filtres, diamètres des tuyaux, etc.) et d'aspiration d'air du moteur.
– Les panneaux anti-bruit ne devront pas être altérés ou déplacés, afin de ne pas modifier les niveaux sonores homologués pour le véhicule. Si l'on doit pratiquer des ouvertures (ex. pour le passage des profilés longitudinaux du châssis), il faudra procéder à une fermeture minutieuse, en utilisant des matériaux ayant des caractéristiques d'inflammabilité et d'insonorisation semblables à ceux utilisés à l'origine.

– On devra maintenir une bonne ventilation des freins et une aération suffisante du compartiment des batteries (en particulier, dans l'exécution des fourgons).
– On devra assurer, lors de la mise en place des garde-boue et des passages de roues, le libre débattement des roues arrière, même dans les conditions d'utilisation avec chaînes. Garantir un espace suffisant même pour les pneus des essieux relevables. Certains de nos modèles permettent le braquage du 3e essieu même en position relevée; respecter les espaces nécessaires pour cette fonction (voir point 2.20).
– Une fois l'agencement terminé, on devra contrôler, pour des raisons de sécurité, le réglage des projecteurs, afin de corriger d'éventuelles modifications des faisceaux. Dans ces cas, il sera peut-être nécessaire d'intervenir sur la vis de réglage du correcteur des faisceaux. Pour le réglage, procéder en suivant les indications données dans la notice d'entretien, en ayant soin d'y noter les éventuelles nouvelles valeurs.
– Pour d'éventuels éléments fournis à part (ex. roue de secours, sabots), l'installateur devra veiller à ce que leur mise en place et leur fixation soient effectuées d'une façon accessible et sûre, en respectant d'éventuelles normes nationales.

1.4. Prescriptions législatives et prévention contre les accidents

Lorsque le véhicule est terminé, l'installateur devra vérifier, pour les installations effectuées (modifications, applications de structures, etc.), que toutes les prescriptions législatives exigées dans le pays où sera pratiquée l'immatriculation (ex. poids, freinage, bruit, émissions, etc) ont été respectées. Sur ce sujet, des informations pourront être demandées aux Autorités compétentes ou aux filiales de la Société constructrice, dans la zone.

Les véhicules produits dans nos établissements (sauf quelques versions spéciales prévues pour des pays extra-européens) répondent aux normes CEE; ceci doit être maintenu après les interventions effectuées. Des exceptions pourront être possibles dans le cas où une homologation, différente de celle de la CEE, peut être effectuée localement.



Prévention contre les accidents

Les structures et les dispositifs appliqués aux véhicules devront être conformes aux prescriptions en vigueur sur la prévention des accidents ainsi qu'aux normes de sécurité exigées dans les différents pays où les véhicules seront utilisés. Il sera également nécessaire de prendre toutes les précautions dictées par la connaissance technique, afin d'éviter toutes anomalies et tous défauts de fonctionnement.

Le respect de ces prescriptions devra être assuré par les constructeurs des structures et des dispositifs.

Avertissements

Les éléments tels que sièges, revêtements, garnitures, panneaux de protection, etc. peuvent représenter un risque d'incendie s'ils sont exposés à une intense source de chaleur.

Prévoir de les retirer avant d'effectuer des soudures et d'intervenir avec une flamme.

1.5. Choix des matériaux à utiliser : Ecologie - Recyclage

Le choix des matériaux requiert une attention particulière en phase de conception. D'une part pour répondre aux aspects de caractère écologique, d'autre part pour répondre aux exigences de recyclage, en tenant compte des normes nationales et internationales qui continuent à se développer dans ce secteur spécifique.
Nous indiquons ci-après certaines consignes à respecter :

– Il est interdit d'utiliser des matériaux nocifs à la santé ou reconnus comme étant à risque, comme ceux qui contiennent de l'amiante, du plomb, des additifs halogènes, des fluocarbures, etc.
– Utiliser des matériaux dont l'usinage produit peut de déchets et qui peuvent être facilement recyclables après leur première utilisation.
– En cas de matériaux synthétiques de type composite, utiliser des composants compatibles entre eux en prévoyant de pouvoir les utiliser en ajoutant éventuellement d'autres composants récupérés. Apposer des étiquettes conformément aux normes.

1.6. Gestion du Système Qualité

IVECO encourage les installateurs à la formation et au développement d'un Système Qualité.
Il s'agit d'une exigence née non seulement pour répondre aux normes nationales et internationales sur la responsabilité du produit mais aussi pour atteindre des niveaux qualitatifs toujours plus élevés, à la naissance de nouvelles formes d'organisation dans les différents secteurs, à la recherche de niveaux d'efficacité toujours plus avancés.
IVECO juge utile que les installateurs appartiennent à une organisation où seront définis et disponibles :

– des organigrammes pour les fonctions et les responsabilité;
– un système qualité;
– des objectifs de qualité;
– une documentation technique de projet;
– des phases de processus et de contrôle avec les moyens correspondants;
– un plan d'amélioration du produit à travers des actions de correction;
– un service d'assistance Après-Vente;
– la formation et la qualification du personnel;
– une documentation pour la responsabilité du constructeur.

1.7. Livraison du véhicule

Avant de livrer le véhicule au client, contrôler :

- Si l'intervention demandée a été effectuée correctement.
- L'exécution complète des opérations de mise au point sur le véhicule et/ou sur l'équipement.
- Le respect du bon fonctionnement et de la sécurité du véhicule et/ou de l'équipement.
- La présence d'informations/documentation sur le fonctionnement de l'équipement.
- L'indication des nouvelles données sur les plaquettes appropriées (si besoin est).

En ce qui concerne les opérations de contrôle périodique sur le véhicule, les indications pour l'entretien des batteries se trouvent également sur les fiches qui accompagnent le véhicule avant la livraison au client.

L'installateur devra également confirmer que les interventions qu'il a effectuées répondent aux indications fournies par le Constructeur du véhicule et aux prescriptions de la législation.

Délivrance de la garantie

Une garantie est prévue pour tous nos véhicules, selon les modalités indiquées dans la documentation spécifique. Pour l'intervention effectuée, l'installateur devra se comporter de la même façon.

2. INTERVENTIONS SUR LE CADRE DE CHASSIS

Index

2.1 Généralités

2.1.1 Normes générales et autorisation du Constructeur pour les modifications sur le châssis

Les modifications devront être effectuées selon les critères indiqués dans les paragraphes respectifs qui suivent. On devra notamment tenir compte du fait :

- **Que les soudures sur les structures portantes du châssis sont absolument interdites** (à l'exception des prescriptions prévues par les points 2.2.4, 2.3, 2.4 et 2.6).
- **Que les perçages sur les ailes des longerons ne sont pas admis** (à l'exception des prescriptions prévues par le point 3.1.2).
- Que dans les cas où l'on admet des modifications aux assemblages réalisés avec des rivets, comme cela est indiqué ci-après, ceux-ci pourront être remplacés par des vis et des écrous à tête à embase, ou bien par des vis à tête hexagonale de classe 8.8 au diamètre immédiatement supérieur et des écrous munis de systèmes anti-dévissage. On ne devra pas utiliser des vis supérieures à M14 (diamètre maximum de l'orifice 15 mm), si cela n'est pas spécifié.
- Qu'en cas de démontage puis de rétablissement des assemblages d'origine prévus avec des vis et en cas de remplacement des rivets par des vis, on devra contrôler à nouveau le serrage de l'assemblage après un parcours d'environ 500 à 1000 km.

Autorisation du Constructeur

Les opérations suivantes ne pourront être effectuées qu'avec l'autorisation du Constructeur :

a) Modification de l'empattement, suivant les instructions données aux points 2.2.3, 2.2.4 et 2.3.
b) Modification du porte-à-faux arrière, dans le respect des limitations de charges et des législations nationales, suivant les indications données aux points 2.2.3, 2.2.4 et 2.4.
c) Interventions sur le système de freins (voir point 2.14) et de direction (après examen spécial).
d) Modifications des caractéristiques des suspensions (voir point 2.7).
e) Transformation de suspension mécanique en suspension pneumatique ou mixte (voir point 2.7.1).
f) Modifications de la cabine de conduite (voir point 2.12).
g) Modifications du système d'échappement et d'admission d'air d'alimentation du moteur (voir point 2.8)
h) Modifications du système de refroidissement du moteur (voir point 2.9).
i) Modifications du groupe motopropulseur et des parties motrices (voir point 2.3.2).
k) Interventions sur essieux et ponts.
l) Applications d'essieux supplémentaires, suivant les instructions données au point 2.6.
m) Application de freins ralentisseurs (voir point 2.18).
n) Application de prises de force (dans les cas où l'autorisation est nécessaire, voir paragraphe 4).
o) Changement de la dimension des pneumatiques (voir point 2.13).

En règle générale, pour l'obtention de l'autorisation, on devra fournir une documentation appropriée illustrant la réalisation prévue, pour laquelle devront être respectées les normes générales et particulières contenues ici.

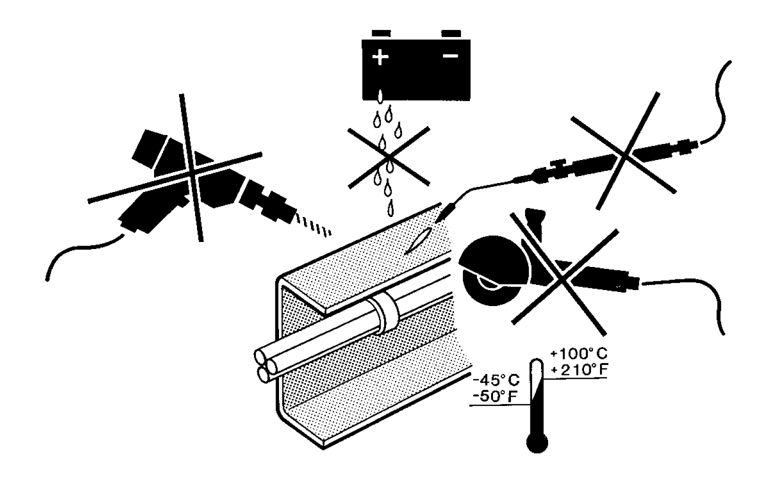
L'installateur devra se charger de la présentation et de l'approbation de la transformation de la part de l'autorité, lorsque cela est prévu par la législation nationale.



2.1.2 Précautions particulières

Lors des travaux de soudure, de perçage, de meulage et de découpage à proximité des tuyaux du circuit de freinage - **surtout si ceux-ci sont en matière plastique - et de câbles électriques**, il est important de prendre les précautions nécessaires pour leur protection, en prévoyant éventuellement leur démontage (Respecter les spécifications indiquées aux paragraphes 2.2.3 et 2.15).

Figure 2.1



En outre, pour l'installation électrique, ne pas oublier :

a) Précautions pour l'alternateur et les composants électriques/électroniques.
Afin d'éviter toute détérioration du redresseur à diodes, la batterie ne devra jamais être déposée (ni le sectionneur ouvert) lorsque le moteur est en marche.
En cas de mise en route du véhicule par remorquage, s'assurer que la batterie est branchée. Si l'on doit procéder à une recharge rapide de la batterie, il faut la débrancher du circuit du véhicule. Si l'on doit démarrer le moteur à l'aide de moyens extérieurs, pour éviter des pics de courant susceptibles d'endommager les composants électriques et électroniques, ne pas utiliser, avec les appareils de recharge extérieurs, la fonction "start" si ces appareils en sont dotés. Le démarrage du moteur ne devra être effectué que par chariot de batteries extérieur, en ayant soin de respecter les polarités.

b) Contrôle des mises à la masse.
En principe, les raccordements à la masse effectués à l'origine sur le véhicule ne doivent pas être altérés. Si le déplacement de ces raccordements ou la réalisation d'autres points de masse sont nécessaires, utiliser autant que possible les perçages existant déjà sur le châssis, en ayant soin de :
- Enlever mécaniquement, par limage et/ou avec un produit chimique spécial, la peinture aussi bien du côté du châssis que du côté de la borne, en créant un appui sans dentelures et parfaitement plan.
- Interposer entre la cosse et la surface métallique une peinture appropriée, à conductibilité électrique élevée (ex. peinture galvanisante Part number IVECO 459622 de PPG).
- Connecter la masse dans les 5 minutes à compter de l'application de la peinture.

Pour les raccordements à la masse au niveau de signal (par ex. capteurs ou dispositifs à faible absorption), éviter absolument les points standardisés IVECO M1 (raccordement à la masse des batteries), M2 ou M8 (raccordement à la masse du démarreur, en fonction de la position de la direction); consulter les Manuels d'Atelier IVECO.
Pour les appareils électroniques, éviter les raccordements à la masse entre dispositifs en série; prévoir plutôt des masses câblées individuellement, en optimisant leur longueur (préférer le parcours le plus court).

c) Câbles électriques.
Les câbles du circuit électrique devront être raccordés par des jonctions étanches du même type que celles utilisées à l'origine. La partie du câble ajoutée devra être protégée par une gaine et fixée au moyen de brides. Les nouveaux câblages ne devront pas être placés à côté de circuits électriques existant déjà sur le véhicule.

Pour toutes autres indications concernant les circuits de freinage et électrique, se reporter aux points 2.14 et 2.15.

2.1.3 Protection contre la rouille et la peinture

Toutes les parties du véhicule (châssis, cabine de conduite, superstructure, etc.) concernées par la transformation ou l'application devront être protégées de l'oxydation et de la corrosion.

Les opérations de protection et de peinture devront être réalisées de façon soignée sur toutes les parties concernées.

En particulier, le châssis, la cabine et les différents éléments exposés aux agents atmosphériques et à la lumière du soleil, devront être soumis à un cycle de traitements comprenant :

Phosphodégraissage au fer, antirouille, masticage, couche de fond, peinture émail (à la place de la couche de fond et de la peinture émail, les peintures en poudre peuvent être utilisées).

Les éléments de différents types (boîtiers, grilles de protection, etc.) de forme particulière (c'est-à-dire avec éléments caissonnés, joints, superpositions, et présentant des zones non accessibles avec les moyens de pulvérisation traditionnels) qui sont appliqués sur le châssis, devront être soumis à un cycle de traitements prévoyant :

Phosphodégraissage au fer, électrophorèse ou traitement antirouille à immersion, application de peinture émail ou de peinture en poudre.

Lors de l'assemblage des surfaces par soudure, il est très important, lorsque la phase d'électrophorèse n'est pas effectuée, de protéger les surfaces en contact avec des peintures électro-soudables.

Pour les éléments qui ne sont pas en contact direct avec les agents atmosphériques (ex. intérieur cabine), les cycles réduits sont également admis.

Phosphodégraissage au fer, peintures en poudre ou bien phosphodégraissage, électrophorèse ou phosphodégraissage antirouille.

Le traitement de phosphodégraissage peut être remplacé par un dégraissage aux solvants plus wash-primer (épaisseur 5 à 10 μm).

Les autres opérations importantes à prévoir sont : protection des éléments caissonnés ouverts ou semi-ouverts avec des produits à base d'huile et de cire, insufflés avec des sondes appropriées, masticage des joints et des superpositions après la protection antirouille, protection des zones soumises à une action abrasive (coffrage des roues, soubassement de coque, etc.), avec des produits spéciaux (élastomères, acryliques, etc.).

Les éléments montés à l'extérieur de la cabine (étriers et visseries en général) devront être en matériau inoxydable ou protégés avec du "Dracomet"; les éléments d'articulation (charnières, poignées, etc.) utilisés sur le châssis et/ou les équipements (plates-formes, réservoirs) devront être protégés avec du "Dracomet" ou avec un zingage de 12 μm mini. Il faudra en tout cas veiller à garantir la même qualité que les éléments destinés à la cabine.

Précautions

Des précautions devront être prises pour protéger les parties sur lesquelles la peinture pourrait nuire à leur conservation et à leur fonctionnement, comme :

- Tuyaux flexibles pour systèmes pneumatiques et hydrauliques, en caoutchouc ou en matière plastique.
- Joints, parties en caoutchouc ou en matière plastique.
- Brides des arbres de transmission et des prises de force.
- Radiateurs.
- Tiges des amortisseurs, des cylindres hydrauliques ou pneumatiques.
- Clapets d'évacuation d'air (groupes mécaniques, réservoirs d'air, réservoirs de préchauffage, thermodémarreur, etc.).
- Filtre décanteur du carburant.
- Plaquettes, sigles.

Moteurs avec composants électriques et électroniques

- Sur tout le câblage moteur et véhicule, y compris les contacts de terre.
- Sur tous les connecteurs côté capteur/activateur et côté câblage.
- Sur tous les capteurs/activateurs, sur le volant moteur, sur la bride de support du détecteur du régime volant moteur.
- Sur les conduits (en plastique et métalliques) de tout le circuit de gazole.
- Sur la base complète du filtre à gazole.
- Sur la centrale et sur la base de cette centrale.
- Sur toute la partie interne à la chape d'insonorisation (injecteurs, rails, tuyaux).
- Sur la pompe common rail avec son régulateur.
- Sur la pompe électrique du véhicule.
- Sur le réservoir.
- Sur le tour des courroies avant et des poulies correspondantes.
- Sur la pompe de la conduite assistée et les conduites correspondantes.

En cas de démontage des roues, protéger les surfaces d'appui sur les tambours et sur les moyeux, éviter des surplus d'épaisseur et surtout des excédents de peinture sur les brides de fixation des disques de roues et dans les zones d'appui des écrous de fixation. Assurer une bonne protection des freins à disque. Les composants et les modules électroniques devront être enlevés.

Quand l'application de peinture est complétée par un séchage au four (température maxi : 80°C), toutes les parties pouvant être endommagées par une exposition à la chaleur devront être démontées ou protégées.

Lors des transformations ou des réalisations des nouvelles cabines, prévoir l'application de matériaux insonorisants et isolants, à l'intérieur de la coque et sous le plancher, afin d'éliminer les phénomènes de résonance, réduire le niveau de bruit et rétablir le niveau de conductivité thermique d'origine.

2.2 Normes spécifiques

2.2.1 Perçages sur le châssis

Lorsque l'on doit appliquer sur le châssis des groupes ou organes auxiliaires, d'une manière générale, utiliser des orifices existant déjà, pratiqués en usine.
Les perçages sur les ailes du longeron sont absolument interdits, à l'exception de ceux qui sont indiqués au point 3.1.2.

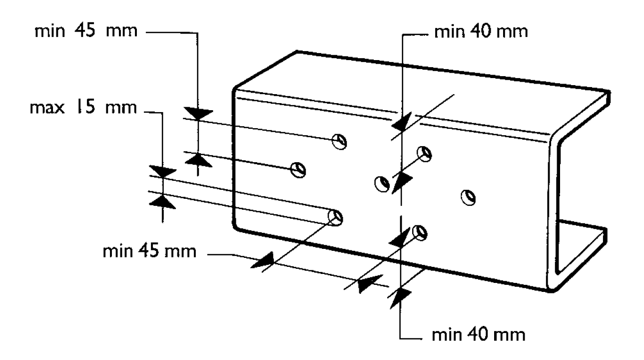
Dans les cas particuliers où il est nécessaire de procéder à l'exécution de nouveaux orifices (application de consoles, cornières, etc.), ceux-ci devront être réalisés sur le plat vertical (âme) du longeron et devront être soigneusement ébavurés et alésés.

Position et dimensions

Les nouveaux orifices ne devront pas être exécutés dans les zones de contrainte maximale (tels que, par exemple, les supports des ressorts) et de variation de la section du longeron.

Le diamètre des orifices devra être adapté à l'épaisseur de la tôle; en aucun cas, il ne pourra dépasser 15 mm (sauf si cela est spécifié différemment). La distance à l'axe des orifices des bords du longeron ne devra pas être inférieure à 40 mm; dans tous les cas, les axes des orifices ne devront pas se trouver à une distance inférieure à 45 mm l'un de l'autre ou par rapport à ceux existant déjà. Les orifices devront être décalés, comme cela est indiqué sur la figure 2.2. En cas de déplacement des supports de ressort ou de traverse, on devra maintenir les mêmes schémas de perçage.

Figure 2.2



2.2.2. Vis et rivets

En général, utiliser des liaisons de même type et classe prévus pour des fixations analogues sur le véhicule d'origine. Prévoir pour les liaisons de force (ex. supports de ressorts, attache de barres, amortisseurs, etc.), des vis de classe 10.9. Si les gabarits le permettent, utiliser des vis et des écrous à tête à embase.

2.2.3 Caractéristiques du matériau à utiliser dans les modifications du châssis d'origine

Pour les opérations de modification du châssis du véhicule et pour les applications des renforts directement sur les longerons, le matériau à utiliser devra correspondre, comme qualité et épaisseur, à celui du châssis d'origine. S'il est difficile de trouver le matériau ayant l'épaisseur indiquée, on pourra utiliser l'épaisseur standard immédiatement supérieure (par exemple, 7 mm au lieu de 6,7 mm). Les caractéristiques minimales du matériau à utiliser sont :

Véhicules de classe jusqu'au ML 170, y compris ML 260 KE (EuroCargo) :

Acier à haute élasticité	FeE420 (QSt E 420 TM)		
Résistance à la rupture	R	≥ 530 N/mm^2	(53 kg/mm^2)
Limite d'élasticité	R 0,2	≥ 420 N/mm^2	(42 kg/mm^2)
Allongement	A 5	≥ 21%	

Véhicules de classe égale ou supérieure au MP 180 (EuroTech/EuroStar/EuroTrakker) :

Acier à haute élasticité	FeE490 (QSt E 500TM)		
Résistance à la rupture	R	≥ 610 N/mm^2	(61 kg/mm^2)
Limite d'élasticité	R 0,2	≥ 490 N/mm^2	(49 kg/mm^2)
Allongement	A 5	≥ 19%	

Comme autre solution, pour l'allongement du porte-à-faux arrière seulement, on pourra utiliser l'acier 510D (QSt 52-3; BSI 50D) ayant les caractéristiques suivantes :

Résistance à la rupture	R	≥ 520 N/mm^2	(52 kg/mm^2)
Limite d'élasticité	R 0,2	≥ 360 N/mm^2	(36 kg/mm^2)
Allongement	A 5 ≥ 22%		

Pour les dimensions et les épaisseurs, voir les indications données dans la documentation spéciale.

2.2.4 Soudures sur le châssis



Les soudures devront être réalisées uniquement par un personnel spécialisé et qualifié, avec des équipements appropriés, et être effectuées dans les règles de l'art (voir Norme EN 287).

Les soudures sont admises :

- Dans la jonction des longerons, dans le cas d'allongements et de raccourcissements.
- Dans l'application de renforcements ou de cornières dans la zone concernée par la modification du longeron, comme cela sera spécifié par la suite (voir fig. 2.5).

Pour les véhicules équipés de dispositifs électroniques (ex. ABS, EDC, ECAS, etc.), déconnecter les centrales (voir le schéma électrique dans la documentation spéciale); voir leur position sur le véhicule dans la section 5 (point 5.2). Si la soudure doit être effectuée à une distance rapprochée de la centrale, il convient de la déposer.

Pendant l'opération de soudure, afin de protéger les organes électriques (alternateur, batteries), relier la masse du poste de soudure directement à la pièce à souder, en ayant soin de débrancher la borne négative de la batterie.

Les tuyauteries en matière plastique devront être protégées des sources de chaleur et des éclaboussures de matériau pendant les phases d'usinage; prévoir leur démontage, si cela est nécessaire.

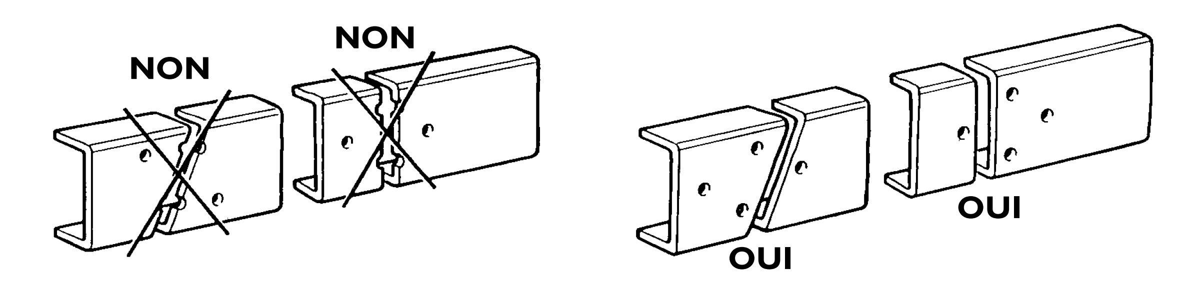
De même, protéger les surfaces des ressorts à lames et des poumons à air des éclaboussures de soudure. Eviter les contacts entre les électrodes ou les pinces et les lames du ressort.

En cours de réalisation, éliminer toute trace de peinture et désoxyder convenablement les parties du châssis concernées par la soudure et celles qui devront être couvertes d'éventuels renforcements. Une fois le travail terminé, la partie concernée par la modification devra être protégée de façon efficace avec de l'antirouille (voir point 2.1.3).

Ci-dessous, quelques instructions pour l'exécution correcte de l'opération :

a) Couper les longerons suivant un tracé incliné ou vertical (nous conseillons un découpage incliné en particulier pour la partie comprise dans l'empattement). Les découpages au niveau des zones de variation du profil du longeron et de largeur du châssis, ainsi que des points de forte concentration des sollicitations (ex. supports des ressorts) ne sont pas autorisés. La ligne de séparation ne devra pas concerner les orifices existant sur le longeron (voir fig. 2.3).

Figure 2.3



b) Effectuer, sur les parties à assembler, un chanfrein en V de 60° sur le côté intérieur du longeron, sur toute la longueur de la zone à souder (voir fig. 2.4).

c) Effectuer la soudure à l'arc en passant plusieurs fois et en utilisant des électrodes basiques bien sèches. Electrodes conseillées :

Pour FeE420: DIN 1913 - E 51 54 B 1023
FeE490: DIN 8529 - EY 4687 Mn 1 Ni B H5

Diamètre de l'électrode 2,5 mm, intensité du courant c.a. 90A (40A maximum pour chaque millimètre de diamètre de l'électrode).
Avec des procédés MIG-MAG, utiliser un fil d'apport ayant les mêmes caractéristiques que le matériau à souder (diamètre 1 à 1,2 mm).

Fil d'apport conseillé : DIN 8559 - SG3 M2 5243
gaz DIN 32526-M21 ou bien DIN EN 439

Pour le matériau FeE490, en cas d'utilisation à des températures très basses, on conseille :

PrEN 440 G7 AWS A 5.28 - ER 80S - Ni 1
gaz DIN EN439-M21

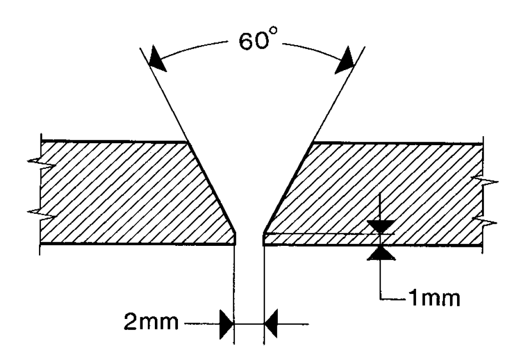
Eviter toutes surcharges de courant; la soudure devra être exempte de fissures et de bavures.

d) Reprendre à l'envers et effectuer la soudure suivant le point **c)**.

e) Laisser refroidir les longerons lentement et uniformément. Le refroidissement par jet d'air, à l'eau ou par tout autre moyen n'est pas admis.

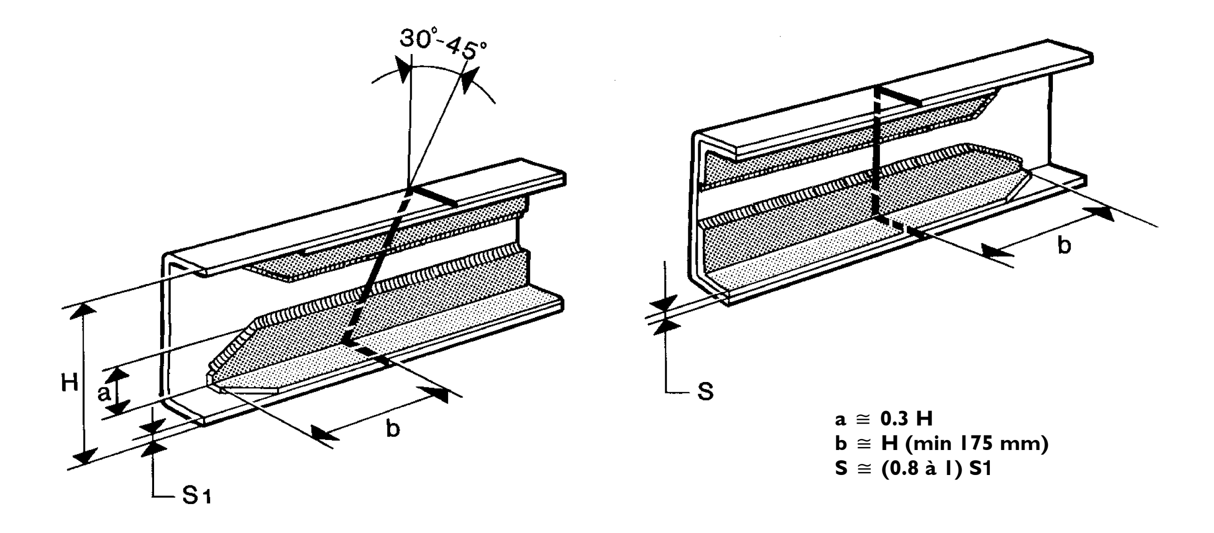
f) Eliminer par meulage le matériau excédentaire.

Figure 2.4



g) Appliquer intérieurement des renforts angulaires en acier ayant les mêmes caractéristiques que celui utilisé pour le châssis; les dimensions minimales sont données à titre indicatif sur la fig. 2.5.
Leur fixation devra concerner uniquement le plat vertical du longeron et on pourra utiliser des cordons de soudure, bouchonnage, vis ou rivets (on pourra utiliser, par exemple, des rivets du type Huck).
La section et la longueur du codon de soudure, le nombre et la distribution des bouchonnages, les vis ou les rivets devront être en mesure de transmettre les moments de flexion et de cisaillement de la section.

Figure 2.5



Bouchage des orifices existants

Pour l'exécution de nouveaux orifices, si l'on remarque un voisinage excessif avec les orifices existant déjà (voir fig. 2.2), on pourra effectuer le rebouchage de ces derniers par soudure. Pour la bonne réussite de l'opération, chanfreiner le bord extérieur de l'orifice et utiliser une plaque de cuivre pour la partie intérieure.

Pour les orifices ayant un diamètre supérieur à 20 mm, on pourra utiliser des rondelles chanfreinées, en effectuant la soudure sur les deux côtés.

2.3 Modification de l’empattement

2.3.1 Généralités

En général, pour chaque véhicule, la modification de l’empattement devra être effectuée à partir de l’empattement - parmi ceux qui sont prévus par le Constructeur - le plus proche de celui que l’on veut réaliser. En tout cas, on devra considérer comme valables les valeurs indiquées dans les autorisations écrites, en particulier pour les allongements réalisés à partir de l’empattement de série le plus long.
Pour les véhicules à châssis parallèle et avec des longerons à section constante, il est préférable de réaliser la modification de l’empattement par déplacement de l’essieu (ou des essieux) arrière, quand les renforts intérieurs et leurs jonctions au châssis le permettent. Le déplacement s’effectue avec les supports de la suspension, en assurant la présence de traverses au niveau des supports, conformément à ce qui est indiqué au point 2.2.1. Dans les autres cas, on pourra effectuer le découpage du châssis en suivant les indications données au point 2.2.4. Dans les cas où la dimension de la superstructure le permet, il est préférable de réaliser des empattements semblables à ceux qui ont été prévus dans notre production : cela permet d’utiliser des arbres de transmission d’origine et des positions des traverses déjà définies.
Quand, lors de l’allongement de l’empattement, on réalise des valeurs supérieures à celles de série prévues par le Constructeur, on devra en particulier veiller à respecter les limites imposées par les législations nationales, surtout en ce qui concerne le dépassement de l’encombrement (s’il existe).

Influence sur le braquage

L’allongement de l’empattement peut influencer les caractéristiques du braquage. En fonction des réglementations en vigueur, à part le respect de la bande de gabarit, il ne faudra pas dépasser les limites prescrites en ce qui concerne les sollicitations sur le volant, sans oublier les temps d’”inscriptibilité” (Règlement ECE ou directive CE en vigueur). Dans le tableau 2.1 sont indiquées, pour tous les modèles, les limites autorisées pour l’allongement de l’empattement, avec la direction de série, aux conditions de charge maximales autorisées sur l’essieu AV et avec les pneus prévus. S’il est nécessaire d’avoir des empattements plus longs, il faudra prendre des mesures spéciales pour améliorer les caractéristiques de braquage, comme la réduction de la charge maxi autorisée sur l’essieu AV ou bien l’emploi de pneus et roues ayant un bras à terre avec des valeurs plus limitées. La possibilité d’adopter une pompe supplémentaire et une direction assistée à deux circuits, si elle n’est pas disponible en option, devra être autorisée par nous-mêmes et installée par une société spécialisée.

Tableau 2.1.
Allongement maxi autorisé de l’empattement, en fonction de la charge sur l’essieu AV et de la dimension des pneus (Règlement ECE-R79/01 ou directive CE 96/2)

Modèles	Charge maxi sur essieu AV (respecter la capacité de charge des pneus) (kg)	Déport au sol (mm)	Pneus autorisés[1]	Diamètre du volant (mm)	Valeur maxi de l’empattement entre le 1er essieu de direction et le 1er essieu moteur (mm)
ML 60-100	Série	-	Série et option	500	6300
ML 120-150-170	Série	-	Série et option	500	6700
ML 60-180	Tector Série	-	Série et option	465	6570
MT 180 MT 190	7500	-	Série et option	500/530	6700
MH 190	7500	100	S: 1-13 A: 2, 4, 6-9 Sp: 2, 4, 6-11	465	6210
	8000	119	S: 6-15 A: 2, 4, 6-12 Sp: 2, 4, 6-12	465 530	5100 6300
MP 180 MP 190	8000	110	S: 1-13 A: 2, 4, 6-12 Sp: 2, 4, 6-12	500 530	5100 6300
ML 260 KE	7100	-	Série et option	500	4190
MH 260/PS	8000	120	S: 1-15 A: 2, 4, 6-12 Sp: 2, 4, 6-12	530	5100
		89	S: 1-11 A: 2, 4 Sp: 2, 4	500	5100
MH 260/P; PT; TN	8000	72 120	S: 1 S: 1-15 A: 2, 4, 6-12 Sp: 2, 4, 6-12	500 530	6100
MP 240/P; FP MP 240/FT; PT MP 240; 240/TN MP 260	8000	110	S: 1-15 A: 2, 4, 6-12 Sp: 2, 4, 6-12	500 530	4800 5100
MP 240/FS; PS	8000	110	S: 1-13 A: 2, 4, 6-12 Sp: 2, 4, 6-12	500 530	4200 5100

[1] Pour l’équipement des pneus, voir p. 2-14

Equipement des pneus

Equipement Mesure		Jante	Déport au sol (mm)						Capacité de charge des pneus
			Essieu AV non moteur			Essieu AV moteur			
			S	A	Sp	S	A	Sp	
1	12.00 R 24	24-8.5	72	-	-	105	-	-	8000
2	13 R 22.5	22.5x9.00	76	84	86	108	116	118	7500/8000
3	12.00 R 20	20x8.5	77	-	-	109	-	-	7500/8250
4	315/80 R 22.5	22.5x9.00	78	86	88	110	118	120	7500/8000
5	11.00 R 20	20-8.5	80	-	-	111	-	-	6500/6700
6	12 R 22.5	22.5x8.25	82	91	93	113	122	124	6700/7100
7	315/70 R 22.5	22.5x9.00	83	91	93	114	122	124	7100/7500
8	295/80 R 22.5	22.5x8.25	84	93	95	115	124	126	6700/7100
9	305/70 R 22.5	22.5x8.25	88	97	99	118	127	129	6700/7100
10	11 R 22.5	22.5x7.50	88	103	99	119	134	130	6300
11	275/80 R 22.5	22.5x7.50	89	104	100	120	135	131	6300
12	275/70 R 22.5	22.5x7.50	93	108	105	124	139	135	6000/6300
13	10.00 R 20	20-7.5	93	-	-	113	-	-	6000
14	14.00 R 20	20-10.0W	109	-	-	142	-	-	9000/10000
15	385/65 R 22.5	22.5x11.75	110	-	-	141	-	-	8250/9000
16	18 R 22.5	22.5x14.00	130	-	-	162	-	-	11200
17	425/65 R 22.5	22.5x13.00	132	-	-	164	-	-	10300

S = Jantes en acier
A = Jantes en aluminium Alcoa
Sp = Jantes en aluminium Speedline

Vérification des sollicitations du châssis

Dans les allongements de l'empattement, en dehors du renfort local au niveau de la jonction du longeron, l'installateur devra prévoir éventuellement des renforts permettant de réaliser, sur toute la longueur de l'empattement, des modules de résistance de la section non inférieurs à ceux qui ont été prévus par le Constructeur pour le même empattement ou pour celui qui lui est immédiatement supérieur. Comme autre solution, dans les cas consentis par les législations locales, on pourra adopter des profilés du faux-châssis de dimensions plus grandes.

L'installateur devra s'assurer que les limites de sollicitations prévues par les législations nationales sont respectées; en tout cas, ces sollicitations ne devront pas être supérieures à celles du châssis dans l'empattement d'origine, dans l'hypothèse d'une charge distribuée de façon uniforme et avec le châssis considéré comme une poutre appuyée au niveau des supports des suspensions.

Lorsque l'allongement est effectué à partir de l'empattement d'origine le plus long, les renforts devront être prévus en fonction de l'importance de l'allongement et du type de carrosserie réalisée ainsi que de l'utilisation du véhicule.

Autorisation

La modification de l'empattement, dans les versions 4 x 2, est consentie sans une autorisation spéciale du Constructeur, dans les cas suivants :

- Dans les allongements de l'empattement, quand la nouvelle valeur réalisée a une longueur comprise dans celles de série ayant la même section que celle du longeron. Ces dimensions sont indiquées dans la documentation technique spécifique, ou bien dans les tableaux 3.9 à 3.10.
- Dans tous les raccourcissements de l'empattement, réalisés jusqu'à la valeur la plus courte prévue de série pour chacun des modèles.

L'atelier devra fournir des garanties suffisantes sous l'aspect technologique et de contrôle (personnel qualifié, processus opérationnels appropriés, etc.).

Pour les versions 6x2, 6x4 et 8x4, la modification de l'empattement n'est prévue qu'avec le consentement spécial du Constructeur; il en est de même pour les versions 4x4 et 6x6 (tractions intégrales), pour lesquelles la position de la boîte transfert par rapport à l'essieu des roues avant devra être maintenue.

Les interventions devront être effectuées dans le respect des normes présentes, en prévoyant, quand cela est nécessaire, des réglages et des adaptations appropriés et en prenant les précautions indispensables (ex. réglage du correcteur de freinage, mise en place des tuyaux d'échappement, respect de la tare minimum sur l'essieu arrière, etc.) qui sont prévues sur les empattements d'origine correspondants.

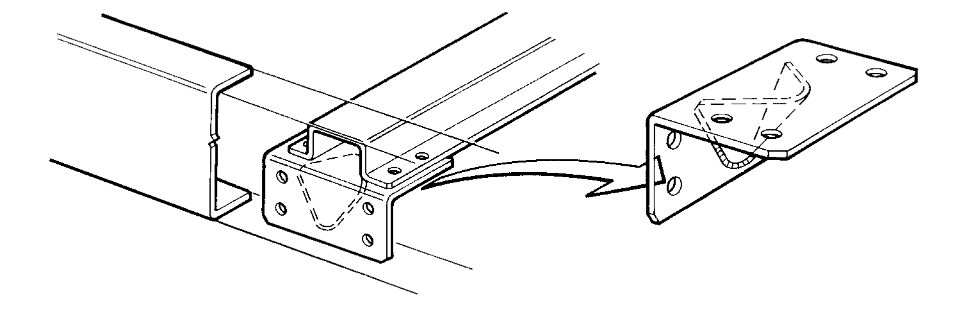
Traverses

La nécessité d'appliquer une ou plusieurs traverses est liée à l'importance de l'allongement, à la position du support de la transmission, à la zone de soudure, aux points d'application des forces qui dérivent des superstructures ainsi qu'aux conditions d'utilisation du véhicule.

L'éventuelle traverse supplémentaire devra avoir les mêmes caractéristiques que celles qui existent sur le châssis (résistance à la flexion et à la torsion, qualité du matériau, fixations aux longerons, etc.). La figure 2.6 représente un exemple de réalisation pour les modèles de classe 80 et plus de la Gamme véhicules routiers. Dans tous les cas, la traverse devra être prévue pour des allongements supérieurs à 600 mm.
En règle générale, la distance entre les deux traverses ne doit pas dépasser 1000 à 1200 mm.

La distance minimale entre deux traverses ne devra pas être inférieure à 600 mm, en particulier pour les "véhicules tous terrains"; la traverse "légère" de support de la transmission est exclue de cette limitation.

Figure 2.6



Procédure d’intervention

Pour obtenir une bonne exécution, procéder comme suit :

- Disposer le véhicule de façon à ce que le châssis soit parfaitement à plat, en utilisant les chevalets appropriés.
- Déposer les arbres de transmission, les tuyauteries du système de freins, les câbles électriques et tous les appareils qui peuvent empêcher une exécution correcte du travail.
- Localiser les points de repère sur le châssis (ex. orifices pilotes, supports de la suspension).
- Marquer les points de repère d’un léger signe de poinçon sur les ailes supérieures des deux longerons, après s’être assuré que leur jonction est parfaitement orthogonale à l’axe longitudinal du véhicule.
- Dans le cas de déplacement des supports de la suspension, localiser la nouvelle position en utilisant les repères précédemment déterminés.
  Contrôler que les nouvelles cotes sont identiques entre le côté gauche et le côté droit. La vérification en diagonale pour des longueurs non inférieures à 1500 mm ne devra pas enregistrer des écarts supérieurs à 2 mm. Effectuer les nouveaux perçages en utilisant, lorsque l’on ne possède pas d’autre outillage, les supports et les goussets des traverses comme gabarit.
  Fixer les supports et les traverses au moyen de rivets et de vis. En utilisant des vis pour fixer les supports, aléser les orifices et utiliser des vis calibrées classe 10.9, avec des écrous munis de système anti-dévissage. Si les conditions d’encombrement le permettent, on pourra utiliser des vis et des écrous à tête à embase.
- En cas de découpage du châssis, déterminer une deuxième ligne de points de repère, de façon à ce que entre ceux-ci et les précédents soit comprise la zone d’intervention (prévoir de toute façon une distance non inférieure à 1500 mm; cette distance est considérée lorsque l’intervention a été effectuée). Reporter les points relatifs à la zone de découpage à l’intérieur des deux lignes de repère, en procédant ensuite selon les indications du point 2.2.4.
  Avant d’effectuer la soudure, s’assurer que les longerons, comprenant éventuellement la partie ajoutée, sont parfaitement alignés et effectuer l’opération de contrôle sur les deux côtés et en diagonale, comme indiqué précédemment. Effectuer l’application des renforts selon les indications du point 2.2.4.

Dernières indications

- Protéger les surfaces de l’oxydation, selon les indications du point 2.1.3.
- Rétablir les systèmes de frein et électrique, selon les indications des points 2.14 et 2.15. Sur les véhicules dotés du système anti-blocage des freins (ABS), suivre les indications données au point 2.14.3.
- Suivre, pour les interventions sur la transmission, les indications du point 2.3.2.

2.3.2 Modifications de la transmission

L'intervention sur la transmission, à la suite de la modification de l'empattement, devra être effectuée, en règle générale, en utilisant le schéma de la transmission d'un véhicule semblable ayant à peu près le même empattement. Respecter les valeurs maximales des inclinaisons des arbres de transmission prévues sur les véhicules de série; ceci s'applique également aux interventions sur les suspensions et sur les essieux moteurs arrière.

Dans les cas particulièrement difficiles, on pourra faire appel au Constructeur en lui adressant un schéma sur lequel sont indiquées la longueur et l'inclinaison de la nouvelle transmission proposée.

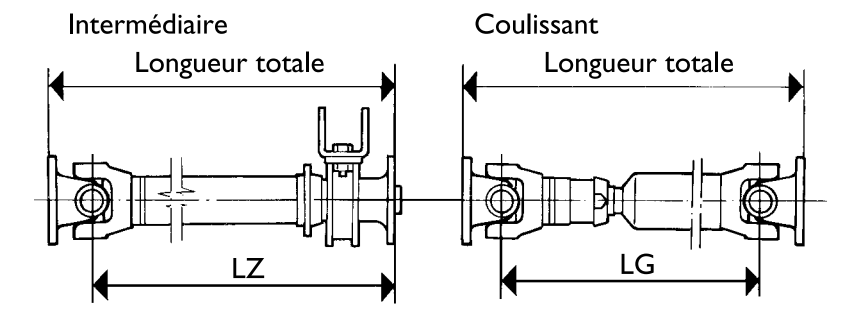
Les indications contenues ici ont pour but de sauvegarder le bon fonctionnement de la transmission, d'en limiter le niveau de bruit et d'éviter la transmission des sollicitations émises par le groupe motopropulseur; ceci ne dégage aucunement l'installateur de la responsabilité des travaux effectués.

Longueurs admises

Les longueurs maximales admises que l'on peut réaliser, aussi bien pour les tronçons intermédiaires que coulissants "LG" ou "LZ" (voir fig. 2.7), peuvent être déterminées à partir du diamètre extérieur du tube existant sur le véhicule et d'après le nombre de tours maximum à effectuer (voir formule) et elles sont mentionnées dans le tableau 2.2.

Si la longueur de l'arbre indiquée dans le tableau 2.2 n'est pas suffisante en fonction du diamètre du tuyau, prévoir l'introduction d'un autre tronçon ayant les mêmes caractéristiques que ceux existant déjà. Comme autre solution, on pourra, dans certains cas, utiliser un arbre de transmission ayant un diamètre de tuyau de plus grandes dimensions; la dimension utile du tuyau pourra être déterminée, sur la base de la longueur nécessaire et du nombre de tours/minute maximum à effectuer, directement par le tableau 2.2.

Figure 2.7



Le régime maxi de l'arbre de transmission est déterminé sur la base de la formule suivante (les données nécessaires peuvent être tirées des descriptions des véhicules, des plaques d'identification du moteur, boîte de vitesses ou répartiteur).

$$n_G = \frac{n_{max}}{i_G \times i_V}$$

n_g = Régime maximum de l'arbre de transmission.
n_{max} = Régime maximum du moteur (voir tab. 4.2).
i_G = Rapport de la boîte de vitesses à la vitesse la plus élevée.
i_V = Rapport du répartiteur de couple en marche sur route (uniquement pour les arbres en aval du répartiteur).

La plus grande épaisseur du tube dépend de la classe et donc du couple que l'arbre d'origine doit transmettre ainsi que de la mise en place correcte de la ligne de transmission (couple moteur, rapports de la chaîne cinématique, charge sur l'axe ou essieux moteurs).

Une indication de notre part à propos de l'épaisseur du tube qui soit valable dans le sens général est impossible. En effet, dans le cas de l'utilisation d'un tube de diamètre supérieur, son épaisseur devrait théoriquement être réduite, afin d'atteindre une capacité de torsion égale à celle du tube d'origine; il faut cependant tenir compte du fait que dans la détermination de l'épaisseur, on doit considérer les dimensions du mâle de la fourchette, la nécessité éventuelle de bagues d'adaptation ainsi que les dimensions des tubes disponibles dans le commerce.

L'épaisseur du tube doit donc être déterminée à chaque fois, sur la base des dimensions de l'arbre de transmission (ex. dimensions du cardan), par les ateliers agréés par les constructeurs des arbres de transmission.

La longueur minimale admise (entre bride et bride) ne devra pas être inférieure à 800 mm pour les arbres coulissants et à 700 mm pour les arbres intermédiaires.

Tableau 2.2.
Caractéristiques des transmissions réalisables

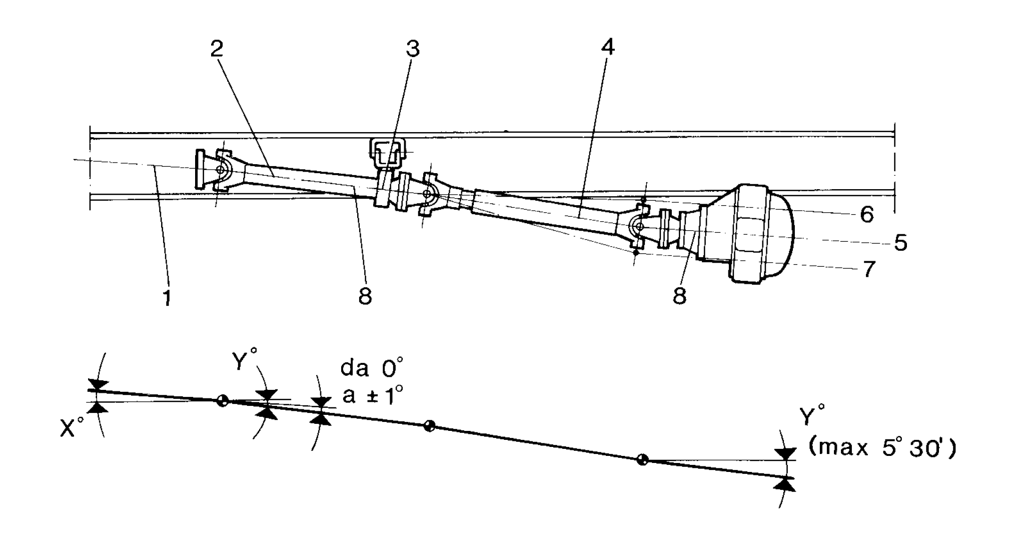
Diamètre extérieur du tube (mm)	**Régime maximum de la transmission (tr/min)**																
	2800	**2900**	**3000**	**3100**	**3200**	**3300**	**3400**	**3500**	**3600**	**3700**	**3800**	**3900**	**4000**	**4100**	**4200**	**4300**	**4400**
	Longueur maximum Lg ou Lz réalisable (mm)																
89/90	-	-	1750	1720	1695	1665	1640	1620	1595	1575	1555	1535	1515	1495	1475	1455	1435
100	-	-	1845	1815	1785	1760	1730	1705	1685	1660	1640	1615	1595	1575	1560	1540	1520
110	-	-	1940	1905	1875	1850	1820	1795	1770	1745	1720	1700	1680	1655	1640	-	-
120	2090	2060	2030	1995	1965	1935	1905	1880	1855	1830	1805	1780	1760	1735	1715	1695	1675
130	-	-	2100	2085	2050	2020	1990	1960	1935	1905	1880	1860	1835	1810	1790	-	-
140/142	-	-	2100	2100	2100	2100	2070	2040	2010	1985	1955	1930	1910	1885	1860	-	-

Positionnement des tronçons

Dans les transmissions réalisées en plusieurs tronçons, les différents arbres devront avoir à peu près la même longueur. En général, entre un arbre intermédiaire et un arbre coulissant (voir fig. 2.8), il ne devra pas y avoir une différence de longueur de plus de 600 mm; tandis qu'entre deux arbres intermédiaires, la différence ne devra pas être supérieure à 400 mm. Dans les arbres coulissants, on devra avoir une marge d'au moins 25 mm entre la longueur minimale de service et celle de fermeture maximum; en ouverture, on devra garantir une couverture entre arbre et manchon d'environ 2 fois le diamètre de l'arbre cannelé.

Lorsque la transmission nécessite des longueurs supérieures à celles admises, on devra appliquer un arbre intermédiaire, comme indiqué sur la figure 2.8.

Figure 2.8



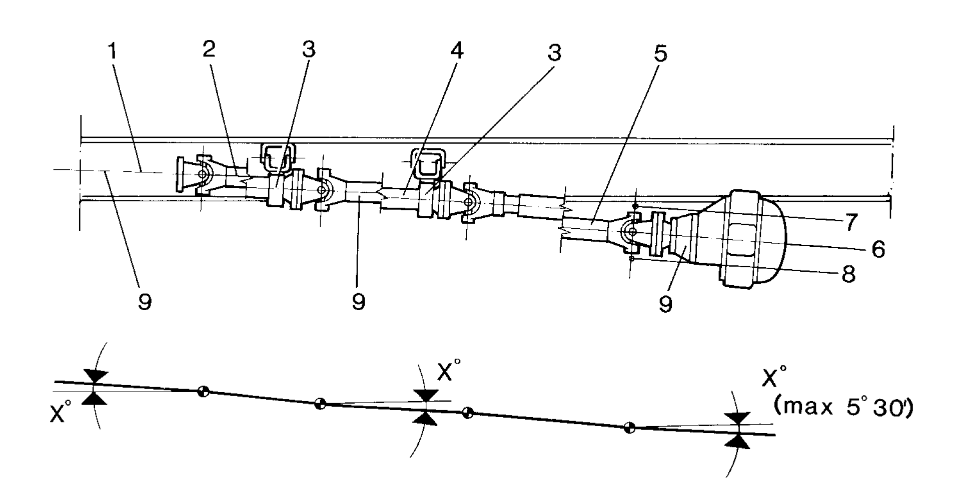
1 Axe moteur, embrayage, boîte de vitesses
2 Arbre intermédiaire
3 Support arbre intermédiaire
4 Arbre coulissant
5 Inclinaison carter AR (charge statique)
6 Inclinaison carter AR (compression maximum)
7 Inclinaison carter AR (délestage)
8 L'arbre intermédiaire et l'axe du carter de pont doivent avoir la même inclinaison

L'arbre intermédiaire et l'inclinaison du carter de pont doivent être alignés; leur inclinaison pourra varier jusqu'à un maximum de 1° par rapport à l'inclinaison de l'axe moteur-embrayage-boîte de vitesses. Ceci pourra être obtenu en interposant une cale entre le carter de pont et le ressort, ou bien en réglant les barres de réaction du pont arrière sur les véhicules à suspension pneumatique et sur ceux à trois essieux avec ressort central. L'inclinaison du carter de pont ne devra de toute façon pas être supérieure à 5,5°.

Lorsqu'en conditions de véhicule chargé, la bride du pont se trouve à un niveau plus bas que celui de la bride du carter de la boîte de vitesses, faire en sorte que l'inclinaison du carter de pont et de l'arbre intermédiaire soit supérieure à celle de l'axe moteur-boîte de vitesses. Vice-versa, si, avec le véhicule chargé, la bride du pont se trouve à un niveau plus élevé que celui de la bride de la boîte de vitesses, l'inclinaison du carter AR et de l'arbre intermédiaire doit être inférieure à celle de l'axe moteur-boîte de vitesses.

Lorsque l'allongement de l'empattement est important, l'application d'un tronçon supplémentaire intermédiaire, comme l'indique la fig. 2.9, pourra être nécessaire. Dans ce cas, il est indispensable d'assurer la même inclinaison entre l'axe moteur-boîte de vitesses, le second arbre intermédiaire et l'axe du carter de pont.

Figure 2.9

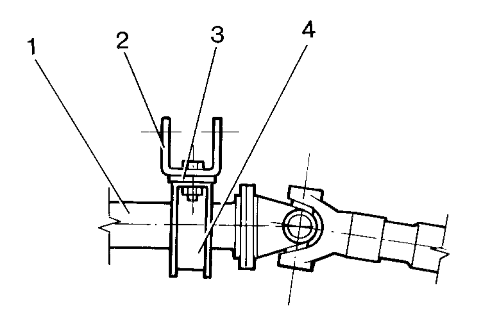


1 Axe moteur, embrayage, boîte de vitesses
2 Premier arbre intermédiaire
3 Support arbre intermédiaire
4 Second arbre intermédiaire
5 Arbre coulissant
6 Inclinaison carter AR (charge statique)
7 Inclinaison carter AR (compression maximum)
8 Inclinaison carter AR (délestage)
9 La boîte de vitesses, le second arbre intermédiaire et l'axe carter de pont doivent avoir la même inclinaison

L'application des supports élastiques devra être réalisée au moyen de plaquettes de maintien d'au moins 5 mm d'épaisseur pour les véhicules routiers et d'au moins 7 mm pour les véhicules de chantier (voir fig. 2.10), reliés à des traverses ayant des caractéristiques analogues à celles qui sont prévues par le Constructeur.

En cas de raccourcissement de l'empattement, on devra prévoir le démontage des arbres intermédiaires, lorsque la longueur des arbres coulissants est inférieure à 800 mm environ.

Figure 2.10



1 Arbre intermédiaire
2 Plaquette de maintien
3 Plaquette d'appui
4 Support arbre intermédiaire

Quand la transmission est composée d'un seul tronçon, l'inclinaison du carter de pont devra être identique à celle de l'axe moteur-boîte de vitesses.

Dans les modifications de l'empattement des véhicules à traction totale, seule la transmission en aval du répartiteur devra être modifiée; dans ce cas, les indications précédemment fournies se réfèrent à l'inclinaison du répartiteur et non au groupe moteur-boîte de vitesses.

Ceci est également vrai pour les véhicules à boîte de vitesses indépendante; pour ceux-ci, en outre, il n'est pas possible de réaliser des raccourcissements de l'empattement au-delà de la valeur de l'empattement le plus court prévu en série (ex. bennes basculantes).

Pour ces réalisations, il est conseillé d'utiliser des transmissions d'origine du Constructeur; si cela n'est pas possible, on pourra utiliser des tubes en acier cru ayant une charge d'élasticité non inférieure à 420 N/mm^2 (42 kg/mm^2).

Aucune modification n'est admise sur les cardans.

Pour chaque transformation de la transmission, ou d'une partie de celle-ci, on devra procéder ensuite à un équilibrage dynamique soigneux pour chacun des tronçons modifiés.



Important

La transmission étant un organe important pour la sécurité de marche du véhicule, il faut souligner que toute modification qui pourrait y être apportée doit assurer le maximum de garantie en ce qui concerne son comportement. Il est donc opportun que les modifications soient réalisées uniquement par des entreprises hautement spécialisées et qualifiées par le Constructeur de la transmission.

2.4 Modification du porte-à-faux arrière

Lors de la modification du porte-à-faux arrière, on devra tenir compte des variations que cette opération comporte au niveau de la répartition de la charge utile sur les essieux, par rapport aux charges établies par le Constructeur (voir point 1.2). On devra, d'autre part, respecter les limites établies par les législations nationales ainsi que les distances maximales du bord arrière de la structure et les hauteurs du sol, définies pour le crochet d'attelage et le dispositif anti-encastrement. En règle générale, la distance de l'extrémité du châssis au bord arrière de la superstructure ne devra pas dépasser 350 à 400 mm.

Si l'on doit déplacer la traverse arrière fixée par des vis, maintenir le même type de fixation prévu en série (nombre de vis, dimensions, classe de résistance).

Sur les véhicules dont la traverse arrière est fixée à l'origine par des rivets, pour un nouveau positionnement les rivets pourront être remplacés par des vis et des écrous à tête à embase ayant un diamètre équivalent, ou bien par des vis à tête hexagonale de classe 8.8 mais d'un diamètre immédiatement supérieur. Utiliser des écrous auto-freinés (ne pas utiliser des vis d'un diamètre supérieur à M14).

Si l'on prévoit l'application d'un crochet d'attelage, laisser une distance suffisante (environ 350 mm) de la traverse arrière à la traverse qui lui est le plus proche, pour d'éventuelles opérations de montage et démontage du crochet. Les interventions étant effectuées dans les règles de l'art et en suivant les instructions contenues dans cette brochure, le poids remorquable prévu à l'origine pourra rester inchangé; la responsabilité des travaux restera de toute façon à la charge de celui qui les aura exécutés.

Autorisation

Les allongements arrière du châssis, pour réaliser avec la superstructure des valeurs du porte-à-faux allant jusqu'à 60% de l'empattement, ainsi que les raccourcissements allant jusqu'à la valeur la plus courte prévue de série pour chaque modèle, réalisés selon les indications contenues dans cette brochure, n'ont pas besoin de l'autorisation du Constructeur.

2.4.1 Raccourcissement

Dans les raccourcissements du porte-à-faux arrière du châssis (ex. bennes basculantes), la dernière traverse devra être avancée.

Quand la traverse arrière est placée trop près d'une autre traverse existant déjà, cette dernière, quand elle n'intéresse pas les supports de la suspension, devra être éliminée.

2.4.2 Allongement

Les solutions possibles, en fonction de l'importance de l'allongement, sont indiquées sur les fig. 2.11 et 2.12.

L'assemblage de la partie ajoutée doit être réalisé selon les indications données au point 2.2.4.

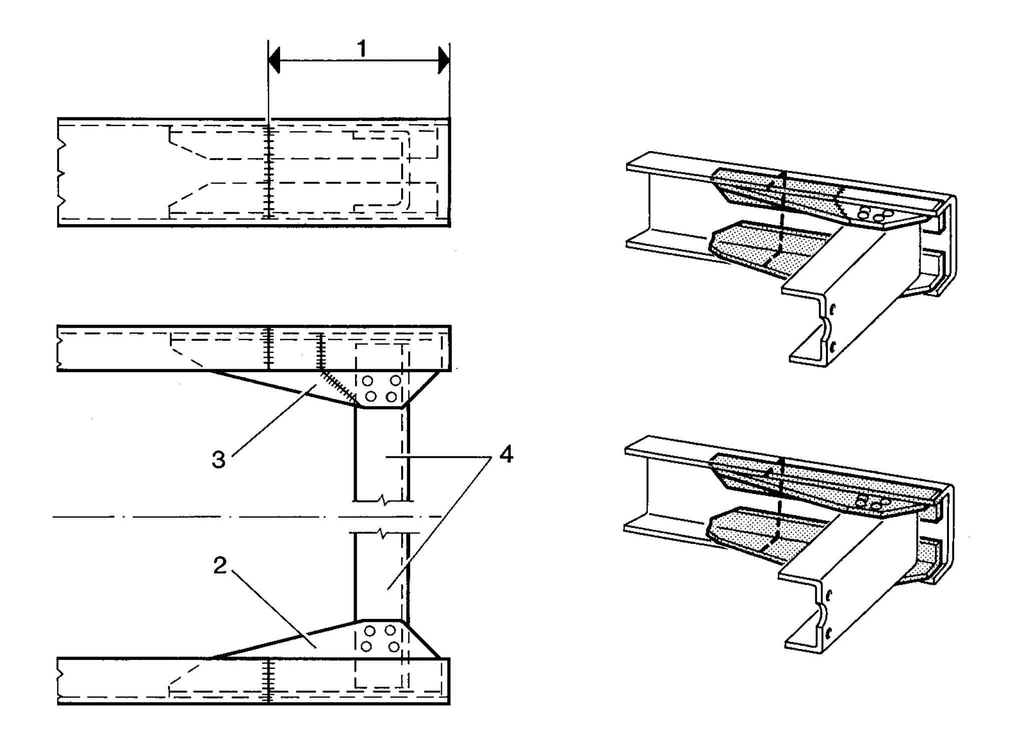
Pour le châssis, la découpe droite est admise. Les dimensions minimales des renforts à appliquer dans la zone concernée par la modification sont indiquées sur la fig. 2.5.

La figure 2.11 illustre la solution prévue pour des allongements ne dépassant pas 300 à 350 mm; dans ce cas, les cornières de renfort ayant la fonction de liaison entre la traverse et le châssis devront avoir la même épaisseur et la même largeur que le gousset d'origine. L'assemblage entre la traverse et les plaques, réalisé à l'origine au moyen de rivets, pourra être effectué avec des vis de classe 8.8. de diamètre immédiatement supérieur, et des écrous auto-freinés.

Lorsque l'assemblage entre la traverse et le gousset est réalisé par soudure, l'assemblage par soudure du gousset au renfort est admis (voir fig. 2.11).

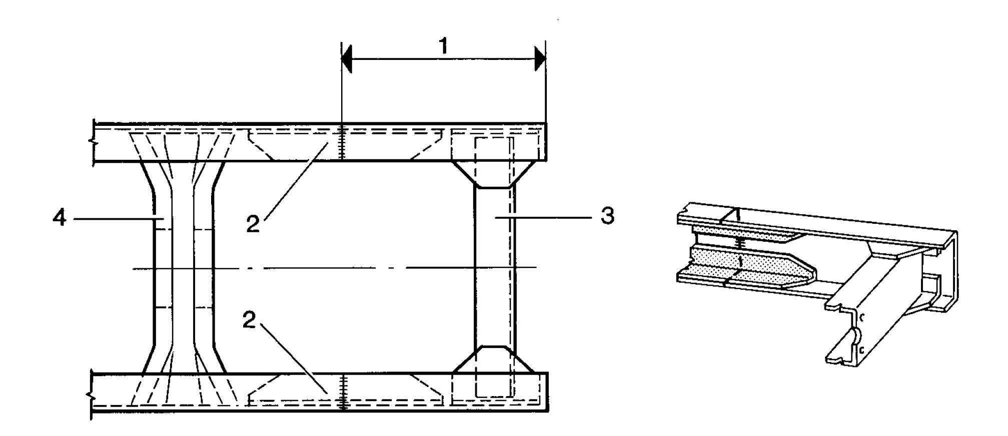
La solution prévue pour des allongements supérieurs à 350 mm est indiquée sur la fig. 2.12.

Figure 2.11



1 Partie ajoutée
2 Profilé de renfort
3 Profilé de renfort (autre solution)
4 Traverse arrière d'origine

Figure 2.12



1 Partie ajoutée
2 Profilé de renfort
3 Traverse arrière d'origine
4 Eventuelle traverse supplémentaire

Quand l'allongement est important, examiner cas par cas la nécessité d'appliquer une éventuelle traverse supplémentaire pour assurer au châssis une bonne rigidité à la torsion. L'adjonction d'une traverse supplémentaire dotée des mêmes caractéristiques que les traverses de série sera de toute façon nécessaire dès que la distance entre les deux traverses dépassera 1200 mm.

2.5 Application du crochet d'attelage

2.5.1 Généralités

L'application du crochet d'attelage est possible sans autorisation uniquement sur les traverses prévues et sur les véhicules pour lesquels le Constructeur prévoit l'attelage d'une remorque.

L'installation ultérieure de l'attelage pour les véhicules sur lesquels le montage de ce dernier n'a pas été prévu d'origine devra être autorisée par le Constructeur.

Dans les autorisations, outre la masse remorquable admise, seront précisées les autres conditions éventuelles à respecter, telles que le type d'utilisation, le rapport au pont, le type de système de freinage ainsi que les éventuelles prescriptions concernant la traverse arrière, soit pour l'application des renforts soit pour la possibilité d'adopter des traverses prévues à cet effet.

Dans les remorques à un ou plusieurs essieux rapprochés (remorques à essieu central), en raison des sollicitations auxquelles est soumise la traverse arrière, en particulier par effet des charges verticales dynamiques, on devra tenir compte des indications données au point 2.5.4.

Le crochet d'attelage devra être adapté aux charges admises et être du type approuvé par les normes nationales.

Les crochets d'attelage étant des éléments importants pour la sécurité de marche du véhicule (soumis, dans certains pays, à des homologations spéciales), ils ne devront faire l'objet d'aucune modification.

Pour leur fixation à la traverse, outre les prescriptions du Constructeur du crochet, respecter les limitations imposées par les législations en vigueur, telles que les espaces minimums pour les coupleurs des freins et du circuit électrique, la distance maximum entre axe pivot du crochet et le bord arrière de la superstructure.

Celle-ci peut varier en fonction des normes locales. Au sein de la Communauté Européenne, il est possible d'atteindre la valeur de 420 mm; s'il s'avère nécessaire d'obtenir des valeurs supérieures, vérifier sur la Directive CE les conditions pour pouvoir les réaliser.

Si la dimension de la bride de fixation du crochet ne coïncide pas avec les orifices pratiqués sur la traverse arrière du véhicule, on pourra exceptionnellement autoriser la modification du perçage sur la traverse même, après avoir appliqué des renforts appropriés.

Crochets à boule

En cas d'application de crochets à boule, le Constructeur fournit sur demande les indications sur les points de jonction de la structure porte-crochet au châssis.

La structure devra être réalisée dans le respect des normes en vigueur, sous la responsabilité de l'installateur. Pour certains véhicules, on peut fournir sur demande des schémas de réalisation de structures prévues à cet effet par le Constructeur.

S'il s'avère nécessaire d'intervenir sur le dispositif de protection lors du montage du crochet à boule, ces opérations ne devront en aucun cas affecter les caractéristiques de résistance et de rigidité d'origine (respecter les éventuelles prescriptions législatives nationales).

Sur demande, l'installateur devra présenter la documentation nécessaire qui correspondra aux prescriptions des lois établies.

Choix du crochet

Pour le choix du crochet, ainsi que pour l'application d'éventuels renforts à la traverse arrière, tenir compte de l'action des forces horizontales produites par les masses de la motrice et de celle de la remorque, sur la base des formules suivantes :

$$D = 9.81 \times \frac{T \times R}{(T + R) \times 1000} \qquad R = \frac{T \times D \times 1000}{(T \times 9.81) - (1000 \times D)}$$

D = Valeur représentative de la classe du crochet (kN)
T = Masse maximale du tracteur (Kg)
R = Masse maximale de la remorque (Kg)

2.5.2 Augmentation de la masse remorquable

Pour les véhicules sur lesquels le Constructeur prévoit l'attelage d'une remorque, on peut, dans certains cas et pour des applications particulières, étudier la possibilité d'autoriser des masses remorquables supérieures à celles normalement indiquées.

Dans les autorisations seront mentionnées les conditions nécessaires pour effectuer le remorquage et, si besoin est, les indications relatives aux modifications et interventions à effectuer sur le véhicule.

Ces indications comprennent le montage de renforts sur la traverse de série (voir fig. 2.16), les indications relatives au montage d'une traverse renforcée lorsque celle-ci est disponible ainsi que les indications relatives au système de freinage (ex. adjonction d'un compresseur d'air de plus grande capacité).

Le crochet d'attelage devra être approprié à la nouvelle utilisation; sa bride de fixation devra coïncider avec celle de la traverse.

Utiliser le schéma de perçage présent sur les goussets pour la fixation de la traverse au châssis.

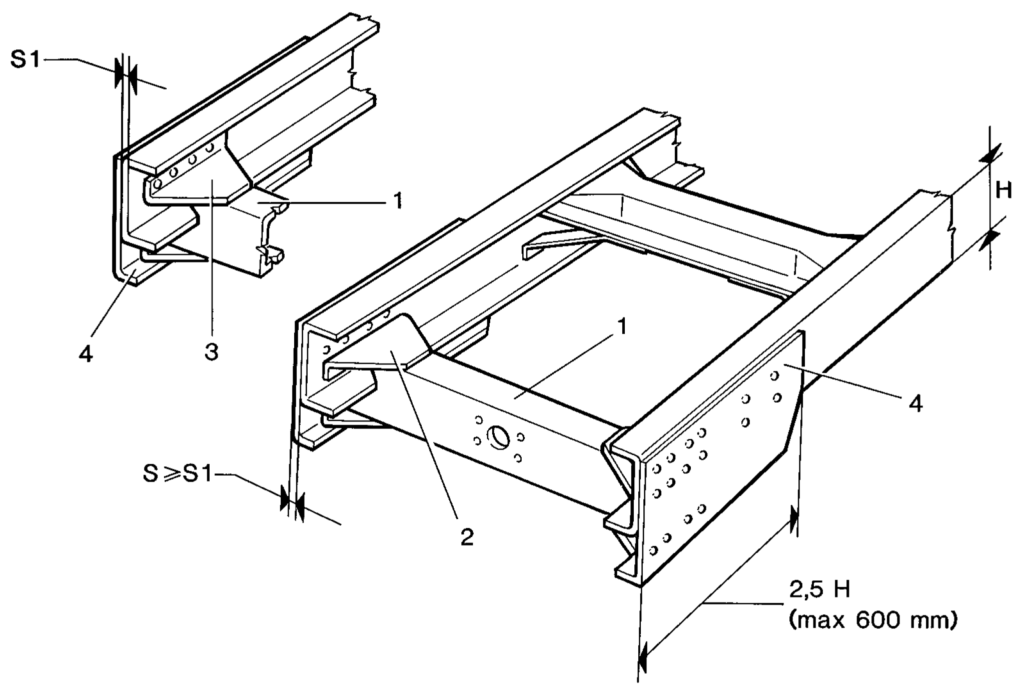
Utiliser de préférence des vis et des écrous à tête bridée ou bien des vis à tête hexagonale de classe minimum 8.8. Utiliser des systèmes auto-freinants.

2.5.3 Traverse arrière surbaissée

Lorsque le type de remorque utilisé nécessite une position plus basse du crochet d'attelage par rapport à celle prévue à l'origine, le Constructeur peut accorder l'autorisation d'abaisser l'attache de la traverse d'origine ou d'appliquer une traverse supplémentaire surbaissée; la traverse devra être du type d'origine. Les fig. 2.13 et 2.14 illustrent quelques types de réalisation.

L'assemblage de la traverse dans la nouvelle position devra être réalisé de la même manière et en utilisant des vis du même type (diamètre et classe de résistance) prévu à l'origine.

Figure 2.13



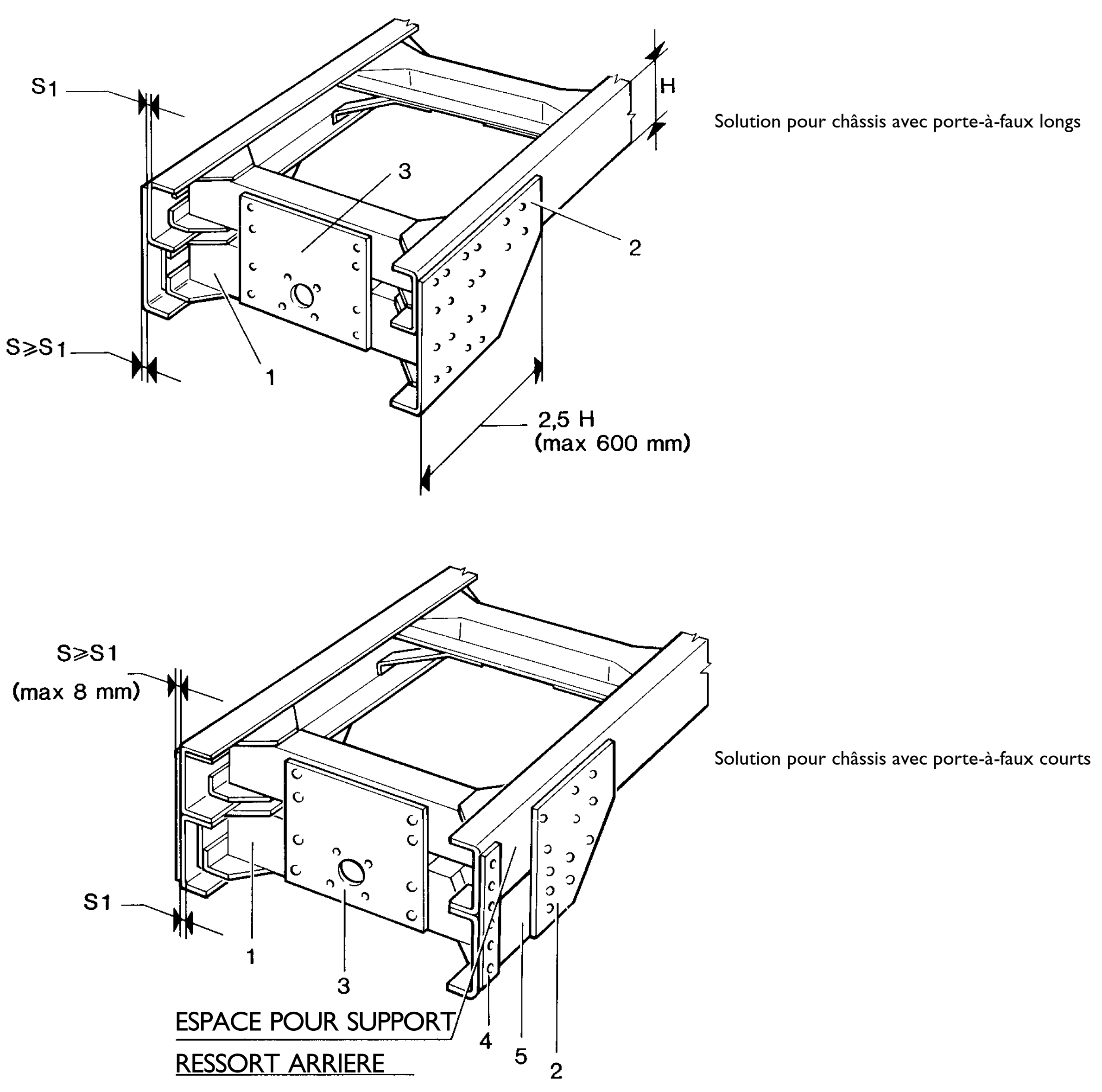
1 Traverse arrière d'origine
2 Gousset
3 Gousset retourné
4 Cornière de raccordement

Les cornières extérieures devront avoir une épaisseur non inférieure à celle des longerons du véhicule, s'étendre sur une longueur égale au moins à 2,5 fois la hauteur du longeron lui-même (maximum 600 mm) et être réalisées dans un matériau ayant les mêmes caractéristiques que celles indiquées au point 3.1.1. Leur fixation sur le plat vertical des longerons devra être effectuée en utilisant toutes les vis d'assemblage de la traverse au châssis du véhicule, avec l'adjonction éventuelle de vis supplémentaires dont le nombre et l'emplacement tiendra compte de l'augmentation du moment transmis. En principe, pour des abaissements équivalents à une hauteur du longeron, prévoir pour le nombre de vis une augmentation de l'ordre de 40%.

En cas d'application d'une traverse supplémentaire (voir fig. 2.14), on devra prévoir l'application d'une plaque centrale de raccordement, d'épaisseur appropriée à celle des traverses.

Pour les assemblages, on devra utiliser des systèmes auto-freinants.

Figure 2.14



1 Traverse arrière d'origine
2 Cornière ou plaque d'assemblage
3 Plaque de raccordement
4 Plaque d'assemblage
5 Profil en C (mêmes dimensions que le châssis)

Les mouvements entre le timon d'attelage et le véhicule, établis par les normes en vigueur, devront être assurés. En règle générale, les masses remorquables prévues à l'origine pourront être confirmées par le Constructeur; en tout cas, l'installateur sera responsable de la réalisation correcte des travaux.

Si les prescriptions des lois locales le prévoient, le véhicule devra être présenté pour les contrôles demandés.

La fig. 2.13 représente un exemple pour des abaissements limités de la traverse. Si, à l'origine, les goussets supérieurs de la traverse sont reliés à celle-ci au moyen de vis, ils pourront, lors du nouveau placement, être retournés pour permettre l'utilisation des orifices d'origine prévus sur les longerons du véhicule.

La fig. 2.14 illustre un exemple avec traverse abaissée supplémentaire.

Si cette solution doit être adoptée sur les véhicules avec porte-à-faux arrière courts (ex. véhicules à structure basculante), les cornière de jonction extérieure devront être convenablement façonnées compte tenu de la présence du support arrière de la suspension, en prévoyant, si possible, le démontage du support du ressort à lames auxiliaire et leur réutilisation, ou bien en réalisant la solution indiquée sur la fig. 2.14. Si, à la suite de l'abaissement de la traverse arrière, les supports de la barre devaient être modifiés, prévoir une version équivalente à la version d'origine du point de vue de la fixation, de la résistance et de la rigidité, en observant, pour le positionnement des feux, le respect des normes (respecter les éventuelles normes nationales).

2.5.4 Remorques à essieu central (avec timon rigide)

L'utilisation de remorques à essieu central (remorques à timon rigide ou à un ou plusieurs essieux tandems) entraîne, par rapport aux remorques à timons articulés, une augmentation des sollicitations de flexion sur le porte-à-faux arrière du châssis et de torsion sur la traverse arrière de remorquage, par effet des charges verticales statiques et dynamiques que le timon exerce sur le crochet (par exemple, en phase de freinage) et des oscillations déterminées par la chaussée.

Sur les véhicules pour lesquels l'attelage de remorques est admis dans le respect des valeurs établies par le Constructeur pour chaque modèle, on pourra définir, sur la base des dimensions de la bride de perçage existant sur la traverse arrière du véhicule, les masses remorquables, avec des remorques à essieu central et les charges verticales sur la traverse d'attelage (voir tab. 2.3).

En outre, en présence de porte-à-faux arrière longs, en fonction des masses remorquables, il pourra être nécessaire d'adopter des profilés du faux-châssis de dimensions majorées (voir tab. 2.4) par rapport à ceux qui sont prévus normalement.

Dans l'utilisation de remorques à essieu central, réaliser la liaison entre le châssis et le faux-châssis à partir de l'extrémité arrière du porte-à-faux jusqu'au support AV de la suspension AR, par l'intermédiaire de plaques à tenue longitudinale et transversale (voir fig. 2.15) ou intégrer les liaisons existantes par d'autres liaisons résistantes à la coupe ; pour les véhicules de la classe 60 E jusqu'à 150 E, qui possèdent des profilés longitudinaux de la benne avec une épaisseur inférieure à celle exigée dans les présentes Directives, prolonger les liaisons résistantes à la coupe au delà de la ligne médiane de l'empattement.

Les valeurs mentionnées à titre indicatif sur le tableau 2.3 devront être adaptées cas par cas aux conditions qui seront préconisées, telles que l'utilisation du véhicule, l'adoption d'un système de frein adéquat, les éventuels renforts à appliquer sur le châssis, l'utilisation d'une traverse de plus grande capacité ou renforcée, ainsi que des crochets d'attelage appropriés, etc.

Tableau 2.3

Dimension de la bride (mm) (classe du crochet)	**Charges verticales maxi admises sur le crochet (kg)**		**Masse maxi remorquable (kg) pour remorques à essieu central**
	Statique	**Totale (*) (stat. + dynam.)**	
120x55 (G135 opp. G3)	400 650[1]	1130 1690[1]	4500 6500[1]
140x80 (G140 opp. G4)	900	2340	9000
160x100 (G150 G5 G6 81 G5 700G61)	950 1000[2] 1000[3] 1000[3] 1000[3]	2470 2960[2] 4040[3] 4400[3] 5120[3]	9500 12000[2] 18000[3] 20000[3] 24000[3]

* Valeurs données à titre indicatif, calculées suivant les propositions ISO/TCC22/SC15/WG4 Annexe A avec la formule Fv = 3.C 0,6 + S
1 Admis pour les véhicules de classe ≥ 80E
2 Possible avec traverse renforcée et crochet d'attelage approprié.
3 Possible sur quelques modèles de la classe lourde avec traverse renforcée et crochet d'attelage approprié.

La valeur de la charge verticale maxi (statique + dynamique) transmise par la remorque au crochet peut être définie par la formule ISO suivante :

$$Fv = a \cdot x^2/l^2 \cdot C \cdot 0{,}6 + S$$

où :

Fv = Charge verticale maxi (statique + dynamique) transmise par la remorque au crochet d'attelage (en kN).

a = Accélération verticale dans la zone d'assemblage timon/crochet; en fonction de la suspension arrière de la motrice, utiliser les valeurs suivantes :

- a = 1,8 m/sec^2, pour des véhicules à suspension pneumatique (ou équivalente).
- a = 2,4 m/sec^2, pour des véhicules avec un autre type de suspension.

x = Longueur totale de la surface de charge de la remorque (en m).

l = Longueur de l'empattement de la remorque (distance entre le centre de l'oeil du timon et le milieu de l'essieu ou ligne médiane essieux de la remorque) exprimée en m.

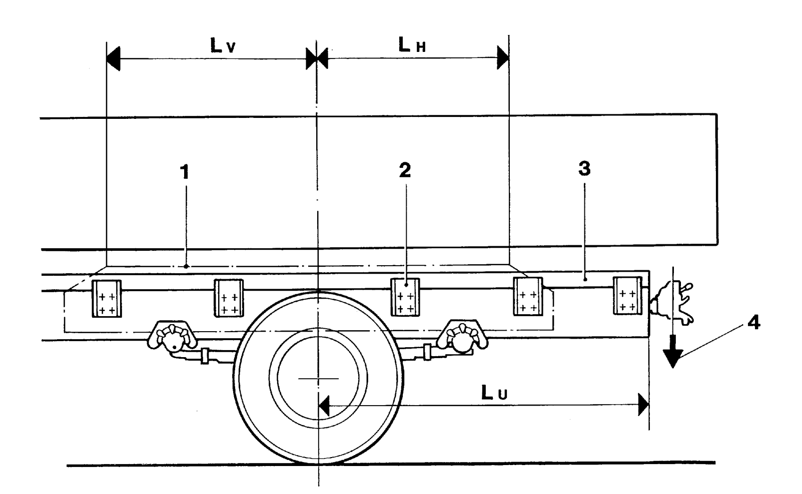
C = Masse totale de la remorque (en tonnes), à l'exclusion de la charge d'appui statique S.

S = Charge d'appui statique (en kN).

0,6 = Facteur de décélération.

Figure 2.15

Renforcement du châssis pour les remorques à essieu central :
Extension de la solution avec renforcement combiné (voir fig. 3.4)



1 Renforcement combiné
2 Connexions résistant à la coupe
3 Profilé longitudinal du faux-châssis
4 Charge verticale sur le crochet d'attelage

Tableau 2.4
Profilés longitudinaux du faux-châssis pour remorques à essieu central

MODELES (Profilé châssis) (mm)		**Empattement (mm)**	**Cabine**	**Porte-à-faux arrière (mm)**	**Masse remorquable (R) charge statique sur le crochet (S) de la remorque à essieu central (kg)**											
					R ≤ 4 500 S ≤ 400		**R ≤ 6 500[2)] S ≤ 650**		**R ≤ 9 500[2)3)] S ≤ 950**		**R ≤ 10 500[3)] S ≤ 1 000**		**R ≤ 12 000[3)] S ≤ 1 000**		**R ≤ 14 000[3)] S ≤ 1 000**	
					Module de résistance pour chaque profilé longit. du faux-châssis Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)											
					Fe360=240			**Fe510=360**								
					240	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**
ML 60	(180,5x65x4)	2700	-	1290	A	A	A	A								
	»	3105	-	1313	A	A	A	A								
	»	3330	-	1830	A	A	A	A								
	»	3690	-	1830	A	A	21	16[1)]								
	»	4185	-	2145	21[1)]	16[1)]	36	19[1)]								
	»	4455	-	2280	21[1)]	19[1)]	36	21[1)]								
	(182,5x65x5)	4815	-	2505	36	16[1)]	57	19[1]								
ML 60/P	(180,5x65x4)	3690	-	1830	21	16[1)]	36	16[1)]								
	»	4185	-	2145	36	16[1)]	89	31								
	»	4455	-	2280	36	19[1)]	89	36								
	(182,5x65x5)	4815	-	2505	46	16[1)]	89	21								
ML 65	(180,5x65x4)	2700	-	1290	A	A	A	A								
	»	3105	-	1313	A	A	A	A								
	»	3330	-	1830	A	A	21	16[1)]								
	»	3690	-	1830	A	A	21	16[1)]								
	»	4185	-	2145	31	16[1)]	46	19[1)]								
	»	4455	-	2280	31	21[1)]	57	21[1)]								
	(182,5x65x5)	4815	-	2505	36	16[1)]	89	21[1)]								
ML 65/P	(180,5x65x4)	3690	-	1830	36	16[1)]	57	19[1)]								
	»	4185	-	2145	46	19[1)]	89	31								
	»	4455	-	2280	46	21[1)]	89	36								
	(182,5x65x5)	4815	-	2505	57	19[1)]	89	36								
ML 65H	(182,5x65x5)	2700	C	1290	A	A	A	A								
	»	3105	C	1313	A	A	A	A								
	»	3690	C+L	1830	A	A	A	A								
	»	4185	C+L	2145	21	16[1)]	31	16[1)]								
ML 75	(180,5x65x4)	3105	-	1313	A	A	A	A								
	»	3330	-	1830	19[1)]	16[1)]	36	16[1)]								
	»	3690	-	1830	19[1)]	16[1)]	36	16[1)]								
	»	4185	-	2145	36	16[1)]	57	31								
	»	4455	-	2280	46	16[1)]	89	31								
	(182,5x65x5)	4815	-	2505	46	19[1)]	89	31								
ML 75/P	(180,5x65x4)	3690	-	1830	46	16[1)]	89	31								
	»	4185	-	2145	89	31	89	46								
	»	4455	-	2280	89	36	105	57								
	(182,5x65x5)	4815	-	2505	89	31	105	46								
ML 80	(203x65x4)	2700	-	1313	A	A	A	A	A	A	A	A				
	»	3105	-	1313	A	A	A	A	A	A	A	A				
	»	3330	-	1830	A	A	21	16[1)]	46	16[1)]	57	19[1)]				
	»	3690	-	1830	A	A	21	16[1)]	46	16[1)]	57	19[1)]				
	(205x65x5)	4185	-	2145	A	A	A	A	57	36	57	36				
	»	4455	-	2210	31	16[1)]	57	19[1)]	57	36	74	46				
	»	4815	-	2505	36	16[1)]	89	19[1)]	105	46	119	46				
ML 80/P ML 80/FP	(203x65x4)	3690	-	1830	36	16[1)]	46	19[1)]	89	46	89	46				
	»	4185	-	2145	46	19[1)]	89	31	105	57	119	89				
	»	4455	-	2210	57	21[1)]	89	46	135	89	135	89				
	(205x65x5)	4815	-	2505	57	19[1)]	89	31	135	57	135	57				
ML 85H	(203x65x4)	3105	C	1313	A	A	A	A	A	A						
	(205x65x5)	3690	C+L	1830	A	A	A	A	31	A						
	»	4185	C+L	2145	A	A	31	A	57	21[1)]						
	»	4455	C+L	2280	A	A	36	A	57	21[1)]						
ML 95W	(250x70x5)	3240	C	1042	A	A	A	A	A	A	A	A				
	»	3690	C	1358	A	A	A	A	A	A	A	A				
ML 100	(203x65x4)	2700	-	1313	A	A	A	A	A	A						
	»	3105	-	1313	A	A	A	A	A	A						
	»	3330	-	1830	21[1)]	19[1)]	31	21[1)]	89	31						
	»	3690	-	1830	A	A	57	46	89	46						
	(205x65x5)	4185	-	2145	36	16[1)]	57	19[1)]	89	36						
	»	4455	-	2280	36	16[1)]	89	19[1)]	105	46						
	»	4815	-	2505	57	19[1)]	89	31[1)]	135	57						
ML 100/P	(205x65x5)	4185	-	2145	89	21[1)]	89	36	135	57						
	»	4455	-	2280	89	31[1)]	105	46	150	89						
	»	4815	-	2505	89	36	135	57	173	89						
ML 110EL[6)]	(205x65x5)	3105	-	1313	A	A	A	A	A	A						
	»	3330	-	1830	A	A	21[1)]	16[1)]	57[1)]	19[1)]						
	»	3690	-	1830	A	A	21[1)]	16[1)]	57[1)]	19[1)]						
ML 110EL[6)]	(207x65x6)	4185	-	2145	36	16[1)]	57	19[1)]	89	36						
	»	4455	-	2280	36	16[1)]	89	19[1)]	105	46						
	»	4815	-	2505	57	19[1)]	89	31[1)]	135	57						
ML 120EL/P[6)]	(205x65x5)	3690	-	1830	36	16[1)]	46	19[1)]	89	46						
	(207x65x6)	4185	-	2145	89	21[1)]	89	36	135	57						
	»	4455	-	2280	89	31[1)]	105	46	150	89						
	»	4815	-	2505	89	36	135	57	173	89						
ML 120	(250x70x5)	3105	-	1313			A	A	A	A			A	A	A	A
	»	3690	-	1740			A	A	A	A			31	16[1)]	36	16
	»	4185	-	2055			A	A	46	16[1)]			89	19[1)]	89	21
	»	4455	-	2190			36	16[1)]	89	19[1)]			89	21[1)]	105	36
	»	4815	-	2460		-	57	19[1)]	89	31[1)]		-	135	46	150	57
	»	5175	-	2685			89	21[1)]	135	46			150	89	173	89
	(252x70x6)	5670	-	3000			89	31[1)]	150	57			173	89	208	89
	»	6570	-	3495			89	31[1)]	135	57			150	89	173	89
	(253,4x70x6,7)	5175	C+L	2685	89	19[1)]	135	36	150	57						
	»	5670	C+L	3000	105	36	150	89	208	89						
	(255,4x70x7,7)	6570	C+L	3495	135	46	173	89	245	105						
ML 120/P ML 120/FP	(250x7x5)	4185	-	2055			46	16[1)]	89	21[1)]			89	31[1)]	105	36
	»	4455	-	2190			36	19[1)]	89	21[1)]			89	36	135	46
	»	4815	-	2460			89	21[1)]	135	46			150	57	150	89
	(252x70x6)	5175	-	2685		-	105	36	150	57		-	173	89	208	105
	»	5670	-	3000			135	36	150	89			208	89	208	89
	»	6570	-	3495			105	36	135	57			173	89	208	89
	(253,4x70x6,7)	5175	C+L	2685	89	31[1)]	135	46	150	89						
	»	5670	C+L	3000	105	36	173	89	208	89						
	(255,4x70x7,7)	6570	C+L	3495	135	57	173	89	145	105						

Note : voir page 2-41

Tableau 2.4 (suite)
Profilés longitudinaux du faux-châssis pour remorques à essieu central

MODELES	(Profilé châssis) (mm)	Empat tement (mm)	Cabine	Porte-à-faux arrière (mm)	Masse remorquable (R) charge statique sur le crochet (S) de la remorque à essieu central (kg)											
					R ≤ 6 500 S ≤ 650		R ≤ 9 500[3)] S ≤ 950		R ≤ 12000 [3)] S ≤ 1000		R ≤ 14 000[3)] S ≤ 1 000		R ≤ 16 000[3)] S ≤ 1 000		R ≤ 18 000[3)4)] S ≤ 1 000	
					Module de résistance pour chaque profilé longit. du faux-châssis Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)											
					Fe360=240			Fe510=360								
					240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
ML 120H	(250x70x5)	3105	C	1313	A	A	A	A	A	A						
	»	3690	C	1740	A	A	A	A	36	16[1)]						
	»	3690	L	1313	A	A	A	A	A	A						
	(252x70x6)	4185	C	2055	A	A	74	19[1)]	74	19[1)]						
	»	4185	L	1740	A	A	A	A	A	A						
	»	4455	C	2190	A	A	74	19[1)]	74	21[1)]						
	»	4455	L	1920	A	A	31	A	74	16[1)]						
	»	4815	C	2460	74	16[1)]	105	31	119	46						
	»	4815	L	2033	A	A	57	19[1)]	74	19[1)]						
ML 130	(250x70x5)	3105	C	1313	A	A	A	A	A	A	A	A				
	»	3690	L	1313	A	A	A	A	A	A	A	A				
	»	3690	C	1740	A	A	A	A	36	16[1)]	46	16[1)]				
	»	4185	L	1740	A	A	A	A	36	16[1)]	46	16[1)]				
	»	4185	C	2055	36	16[1)]	57	19[1)]	89	21[1)]	89	31[1)]				
	»	4455	L	1920	A	A	36	16[1)]	57	19[1)]	89	19[1)]				
	»	4455	C	2190	36	16[1)]	89	19[1)]	89	31[1)]	105	46				
	»	4815	C+L	2460	89	19[1)]	105	46	135	57	150	89				
	(253,4x70x6,7)	5175	C+L	2685	89	19[1)]	135	36	150	57	150	89				
	»	5670	C+L	3000	105	36	150	89	208	89	208	89				
	(255,4x70x7,7)	6570	C+L	3495	135	46	173	89	245	105	245	135				
ML 130/P ML 130/FP	(250x70x5)	4185	L	1740	36	16[1)]	57	16[1)]	89	19[1)]	89	21[1)]				
	»	4185	C	2055	859	19[1)]	89	31[1)]	105	36	135	46				
	(252x70x6)	4455	C	2190	89	31[1)]	89	36	105	36	135	46				
	»	4455	L	1920	36	19[1)]	57	21[1)]	89	31[1)]	105	36				
	»	4815	C+L	2460	105	36	135	57	150	89	173	89				
	(253,4x70x6,7)	5175	C+L	2685	89	31[1)]	135	46	150	89	173	89				
	»	5670	C+L	3000	135	46	173	89	208	89	245	105				
	(255,4x70x7,7)	6570	C+L	3495	135	57	173	89	145	105	245	135				
ML 135W		3240	C	1042	A	A	A	A	A	A	A	A	-		-	
		3690	C	1358	A	A	A	A	A	A	A	A	-		-	
	(252x70x6)	3915	C	1358	A	A	A	A	A	A	A	A	-		-	
ML 150	(250x70x5)	3105	C	1313	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	»	3690	L	1313	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	»	3690	C	1740	A	A	36	16[1)]	46	16[1)]	57	19[1)]	89	19[1)]	89	21[1)]
	(252x70X6)	4185	L	1740	A	A	A	A	A	A	46	16[1)]	57	16[1)]	89	19[1)]
	»	4185	C	2055	A	A	89	19[1)]	89	21[1)]	89	21[1)]	105	36	135	36
	»	4455	L	1920	A	A	46	16[1)]	89	19[1)]	89	19[1)]	89	21[1)]	89	31[1)]
	»	4455	C	2190	46	16[1)]	89	19[1)]	89	31	135	36	135	46	150	57
	»	4815	L	2033	A	A	57	16[1)]	89	19[1)]	89	21[1)]	105	36	135	36
	»	4815	C	2460	89	19[1)]	135	36	150	57	150	89	173	89	208	89
	(253,4x70x6,7)	5175	C+L	2685	89	21[1)]	135	46	173	89	208	89	208	89	245	105
	»	5670	C+L	3000	135	46	173	89	245	89	245	119	286	135	317	150
	(255,4x70x7,7)	6570	C+L	3495	105	46	150	57	208	74	208	105	245	105	245	119
ML 150/P ML 150/FP	(252x70x6)	4185	L	1740	36	16[1)]	89	19[1)]	89	19[1)]	89	21[1)]	89	31	105	36
	»	4185	C	2055	89	19[1)]	105	31[1)]	135	36	135	46	150	57	150	89
	»	4455	C	2190	89	21[1)]	105	31[1)]	135	36	135	46	150	57	150	89
	»	4455	L	1920	36	19[1)]	89	21[1)]	89	36	135	36	135	46	150	57
	»	4815	L	2033	89	19[1)]	89	21[1)]	105	36	135	36	135	57	150	89
	»	4815	C	2460	135	36	150	89	173	89	208	89	208	89	245	105
	(253,4x70x6,7)	5175	C+L	2685	135	46	173	89	208	89	245	89	245	105	286	135
	»	5670	C+L	3000	150	89	208	89	245	119	286	135	286	135	317	150
	(255,4x70x7,7)	6570	-	3495	105	57	150	74	208	74	208	105	245	105	245	119
ML 150H	(229x80x6)	3105	C	1133	A	A	A	A	A	A						
	»	3690	C+L	1133	A	A	A	A	A	A						
	(230,9x80x6,7)	4185	C+L	1313	A	A	A	A	A	A						
	(232,9x80x7,7)	4590	C+L	1650	A	A	A	A	A	A						
	»	4815	C+L	1853	A	A	A	A	A	A						
ML 170	(229,5x80x6)	3690	-	1133	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	(230,9x80x6,7)	4185	C	1313	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	»	4185	L	1133	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	(232,9x80x7,7)	4590	C	1650	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	»	4590	L	1313	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	»	4815	C	1813	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	»	4815	L	1539	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	»	5175	C	2123	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	»	5175	L	1538	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	»	5670*	C	2235	A	A	A	A	74	31	89	31	105	46	135	57
	»	5670*	L	1650	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	»	6210*	-	2235	A	A	A	A	74	31	89	31	105	46	135	57
	»	6570*	-	2775	A	A	89	31	89	46	105	46	135	57	135	89
ML 170/P	(232,9x80x7,7)	4590	C	1650	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	»	4590	L	1313	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	»	4185	C	1813	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	»	4815	L	1538	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	»	5185	C	2123	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	»	5185	L	1539	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	»	5670*	C	2235	A	A	A	A	74	36	89	36	105	57	135	74
	»	5670*	L	1650	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	»	6210*	-	2235	A	A	A	A	74	36	89	36	105	57	135	74
	»	6570*	-	2775	A	A	89	36	89	46	105	57	135	57	150	105

Note : voir page 2-41

* Châssis doté de renfort interne.

Tableau 2.4 (suite)
Profilés longitudinaux du faux-châssis pour remorques à essieu central

MODELES (Profilé châssis) (mm)	Empattement (mm)		Porte-à-faux arrière (mm)	Masse remorquable (R) charge statique sur le crochet (S) de la remorque à essieu central (kg)															
				R ≤ 9 500 S ≤ 950		R ≤ 12 000 S ≤ 1 000		R ≤ 14 000 S ≤ 1 000		R ≤ 16 000 S ≤ 1 000		R ≤ 18 000[4)] S ≤ 1 000		R ≤ 20 000[4)] S ≤ 1 000		R ≤ 22 000[4)] S ≤ 1 000		R ≤ 24 000[4)] S ≤ 1 000	
				Module de résistance pour chaque profilé longit. du faux-châssis (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)															
				Fe360=240		Fe510=360													
	(m)	(mm)	(mm)	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
MH 190	3,8	3818	1825	A	A	46	A	46	A	46	A	46	A	46	46	46	46	46	46
MP 180; 190	4,2	4223	1195	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
11,5 t sur essieu arrière	4,2	4223	2050	46	A	46	A	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46
	4,5	4493	1285	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4,5	4493	1780	A	A	46	A	46	A	46	A	46	46	46	46	46	46	46	46
	4,8	4808	2455	46	46	46	46	57	46	88	46	88	46	104	46	116	57	118	73
	5,1	5123	1555	A	A	A	A	A	A	46	A	46	A	46	A	46	A	46	A
	5,1	5123	1960	46	A	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46
	5,1	5123	2185	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46	88	46	88	46	104	46
	5,1	5123	2365	46	46	46	46	57	46	73	46	88	46	104	46	104	57	118	57
	5,7	5708	1960	46	A	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46	73	46
	5,7	5708	2185	46	46	46	46	46	46	57	46	73	46	88	46	88	46	104	46
	6,3	6293	2005	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46	73	46	88	46
	6,3	6293	2365	46	46	57	46	73	46	88	46	104	46	104	57	118	57	134	73
(302,4/212,4x80x6,7)	6,3	6293	2770	88	46	104	46	116	57	134	73	171	88	171	104	184	104	205	118
MH 190	3,8	3818	1825	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46	73	46
MP 190	4,2	4223	1195	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
13 t sur essieu arrière	4,2	4223	2050	46	46	57	46	57	46	73	46	88	46	88	46	104	46	104	57
	4,5	4493	1285	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	46	A
	4,5	4493	1780	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46	73	46
	4,8	4808	2455	104	46	104	57	118	57	134	88	171	88	171	104	184	104	184	116
	5,1	5123	1555	46	A	46	A	46	A	46	A	46	46	46	46	46	46	46	46
	5,1	5123	1960	46	46	57	46	57	46	73	46	88	46	88	46	104	46	104	57
	5,1	5123	2185	73	46	88	46	104	46	104	46	116	57	118	73	134	88	171	88
	5,1	5123	2365	88	46	104	57	116	57	118	73	149	88	171	88	171	104	184	104
	5,7	5708	1960	46	46	57	46	57	46	73	46	88	46	88	46	104	46	104	57
	5,7	5708	2185	73	46	88	46	104	46	104	57	118	57	134	73	149	88	171	88
	6,3	6293	2005	57	46	57	46	73	46	88	46	88	46	104	46	104	57	118	57
	6,3	6293	2365	104	46	116	57	118	73	149	88	171	88	171	104	184	104	184	116
(302,4/212,4x80x6,7)	6,3	6293	2770	171	88	184	104	184	118	205	118	243	149	243	171	243	171	243	184
MH 190/P	3,8	3818	1847	46	A	46	A	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46
MP 180; 190/P	4,2	4223	1217	A	A	A	A	A	A	A	A	46	A	46	A	46	A	46	A
MP 180; 190/FP	4,2	4223	2072	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46	73	46	88	46
11,5 t sur essieu arrière	4,5	4493	1307	A	A	A	A	46	A	46	A	46	A	46	A	46	A	46	A
	4,5	4493	1802	46	A	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46
	4,8	4808	2477	46	46	57	46	88	46	88	46	104	46	104	57	118	73	134	88
	5,1	5123	1577	46	A	46	A	46	A	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	5,1	5123	1982	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46	73	46	88	46	88	46
	5,1	5123	2207	46	46	46	46	57	46	73	46	88	46	88	46	104	46	116	57
	5,1	5123	2387	46	46	57	46	73	46	88	46	104	46	104	57	118	57	134	73
	5,7	5708	1982	46	46	46	46	46	46	57	46	73	46	88	46	88	46	104	46
	5,7	5708	2207	46	46	57	46	73	46	88	46	88	46	104	46	104	57	118	57
	6,3	6293	2027	46	46	46	46	57	46	57	46	73	46	88	46	104	46	104	46
	6,3	6293	2387	57	46	88	46	88	46	104	46	116	57	118	73	134	73	171	88
(302,4/212,4x80x6,7)	6,3	6293	2792	88	46	104	57	118	57	134	88	171	88	171	104	184	104	184	118
MH 190/P	3,8	3818	1847	46	46	57	46	57	46	73	46	88	46	88	46	104	46	104	46
MP 190/P	4,2	4223	1217	46	A	46	A	46	A	46	A	46	A	46	46	46	46	46	46
MP 190/FP	4,2	4223	2072	57	46	88	46	88	46	104	46	104	57	116	57	118	73	134	88
13 t sur essieu arrière	4,5	4493	1307	46	A	46	A	46	A	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	4,5	4493	1802	46	46	57	46	57	46	73	46	88	46	88	46	104	46	104	57
	4,8	4808	2477	104	57	118	73	149	88	171	88	171	104	184	104	184	116	205	118
	5,1	5123	1577	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46	73	46	88	46
	5,1	5123	1982	73	46	88	46	88	46	104	46	104	57	116	57	118	73	134	88
	5,1	5123	2207	88	46	104	57	116	57	118	73	134	88	171	88	171	88	184	104
	5,1	5123	2387	104	57	118	57	134	73	171	88	171	88	184	104	184	104	184	116
	5,7	5708	1982	73	46	88	46	104	46	104	46	116	57	118	57	134	73	149	88
	5,7	5708	2207	104	46	104	57	118	57	134	73	149	88	171	88	171	104	184	104
	6,3	6293	2027	88	46	88	46	104	46	104	57	118	57	134	73	149	88	171	88
	6,3	6293	2387	116	57	134	73	171	88	171	88	184	104	184	104	184	116	205	118
(302,4/212,4x80x6,7)	6,3	6293	2792	171	88	184	104	184	116	243	118	243	149	243	171	243	171	243	184

Note : voir page 2-41

Tableau 2.4 (suite)
Profilés longitudinaux du faux-châssis pour remorques à essieu central

MODELES (Profilé châssis) (mm)	Empattement (m)	Empattement (mm)	Porte-à-faux arrière (mm)	R ≤ 9 500 S ≤ 950		R ≤ 12 000 S ≤ 1 000		R ≤ 14 000 S ≤ 1 000		R ≤ 16 000 S ≤ 1 000		R ≤ 18 000[4)] S ≤ 1 000		R ≤ 20 000[4)] S ≤ 1 000		R ≤ 22 000[4)] S ≤ 1 000		R ≤ 24 000[4)] S ≤ 1 000	
				Masse remorquable (R) charge statique sur le crochet (S) de la remorque à essieu central (kg) — Module de résistance pour chaque profilé longit. du faux-châssis Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2) — Fe360=240, Fe510=360															
				240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
MH 260P/PS	3,8	3796	1757	104	57	118	57	134	73	149	88	171	88	171	104	184	104	184	116
19 t sur essieux arrière	4,2	4201	1127	46	46	57	46	57	46	73	46	88	46	88	46	88	46	104	46
	4,2	4201	1622	104	57	116	57	118	73	134	88	171	88	171	88	171	104	184	104
	4,2	4201	2117	171	88	184	104	184	104	205	118	243	134	243	149	243	171	243	171
	4,5	4471	1217	57	46	73	46	88	46	88	46	88	46	104	46	104	57	116	57
	4,5	4471	1622	104	57	118	57	134	73	149	88	171	88	171	104	184	104	184	104
	4,5	4471	1802	134	73	171	88	171	88	171	104	184	104	184	116	205	118	243	134
	4,5	4471	2072	171	88	184	104	184	116	205	118	243	134	243	149	243	171	243	171
	4,8	4786	1487	104	46	104	57	118	57	118	73	134	88	171	88	171	88	171	104
	4,8	4786	1712	118	73	149	88	171	88	171	104	184	104	184	104	184	116	205	118
	4,8	4786	2072	171	104	184	104	205	118	243	134	243	149	243	171	243	171	243	184
(302,4/212,4/80x6,7)	5,1	5101	1802	149	88	171	88	171	104	184	104	184	116	205	118	243	134	243	149
MH 260/P/PS	3,8	3796	1757	149	88	171	88	171	104	184	104	184	116	205	118	243	134	243	149
21 t sur essieux arrière	4,2	4201	1127	73	46	88	46	88	46	88	46	104	46	104	57	104	57	116	57
	4,2	4201	1622	134	73	171	88	171	88	184	104	184	104	184	116	205	118	243	118
	4,2	4201	2117	184	118	243	134	243	149	243	171	243	171	243	184	243	184	243	184
	4,5	4471	1217	88	46	104	46	104	46	104	57	116	57	118	57	134	73	134	88
	4,5	4471	1622	149	88	171	88	171	104	184	104	184	104	184	118	205	118	243	134
	4,5	4471	1802	171	104	184	104	184	116	205	118	243	134	243	149	243	171	243	171
	4,5	4471	2072	205	118	243	134	243	149	243	171	243	171	243	184	243	184	313	184
	4,8	4786	1487	118	73	134	88	171	88	171	88	171	104	184	104	184	104	184	116
	4,8	4786	1712	171	88	184	104	184	104	184	116	205	118	243	134	243	149	243	171
	4,8	4786	2072	243	118	243	149	243	171	243	171	243	184	243	184	243	184	344	205
(302,4/212,4/80x6,7)	5,1	5101	1802	184	104	184	116	205	118	243	134	243	149	243	171	243	171	243	171
MH 260/PT	4,2	4201	1127	A	A	A	A	46	A	46	A	46	A	46	A	46	A	46	A
19 t sur essieux arrière	4,2	4201	1622	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46	73	46	88	46
	4,2	4201	2117	73	46	88	46	104	46	104	57	116	57	118	73	134	73	149	88
	4,5	4471	1217	46	A	46	A	46	A	46	A	46	A	46	A	46	46	46	46
	4,5	4471	1622	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46	57	46	73	46	88	46
	4,5	4471	1802	46	46	57	46	57	46	73	46	88	46	88	46	104	46	104	57
	4,5	4471	2072	73	46	88	46	104	46	104	57	116	57	118	73	134	88	171	88
	4,8	4759	1487	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46
	4,8	4759	1712	46	46	57	46	57	46	73	46	73	46	88	46	88	46	104	46
	4,8	4759	2072	88	46	104	46	104	46	116	57	118	57	134	73	149	88	171	88
(302,4/212,4x80x6,7)	5,1	5101	1802	57	46	57	46	73	46	88	46	88	46	104	46	104	57	116	57
(304,4x80x7,7)	5,7	5686	2432	46	46	46	46	57	46	73	46	73	46	73	46	73	46	88	46
MH 260/PT	4,2	4201	1127	46	A	46	A	46	A	46	A	46	A	46	A	46	46	46	46
21 t sur essieux arrière	4,2	4201	1622	46	46	57	46	57	46	73	46	73	46	88	46	88	46	104	46
	4,2	4201	2117	104	46	116	57	118	57	134	73	149	88	171	88	171	104	184	104
	4,5	4471	1217	46	A	46	A	46	A	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	4,5	4471	1622	46	46	57	46	57	46	73	46	88	46	88	46	88	46	104	46
	4,5	4471	1802	73	46	88	46	88	46	104	46	104	57	116	57	118	57	118	73
	4,5	4471	2072	104	46	116	57	118	73	134	73	149	88	171	88	171	104	184	104
	4,8	4759	1487	46	46	46	46	46	46	57	46	57	46	57	46	73	46	88	46
	4,8	4759	1712	57	46	73	46	88	46	88	46	104	46	104	46	104	57	116	57
	4,8	4759	2072	104	57	118	57	134	73	149	88	171	88	171	104	184	104	184	104
(302,4/212,4/80x6,7)	5,1	5101	1802	88	46	88	46	104	46	104	57	104	57	118	57	118	73	134	88
(304,4x80x7,7)	5,7	5686	2432	57	46	73	46	73	46	73	46	88	46	104	46	116	46	116	57

Note : voir page 2-41.

Tableau 2.4 (suite)
Profilés longitudinaux du faux-châssis pour remorques à essieu central

MODELES (Profilé châssis) (mm)	Empattement		Porte-à-faux arrière	Masse remorquable (R) charge statique sur le crochet (S) de la remorque à essieu central (kg)															
				R ≤ 9 500 S ≤ 950		R ≤ 12 000 S ≤ 1 000		R ≤ 14 000 S ≤ 1 000		R ≤ 16 000 S ≤ 1 000		R ≤ 18 000[4)] S ≤ 1 000		R ≤ 20 000[4)] S ≤ 1 000		R ≤ 22 000[4)] S ≤ 1 000		R ≤ 24 000[4)] S ≤ 1 000	
				Module de résistance pour chaque profilé longit. du faux-châssis Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2) Fe360=240 Fe510=360															
(Profilé châssis) (mm)	(m)	(mm)	(mm)	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
MH 260/TN	3,2	3218	820	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
19 t sur essieux arrière	4,2	4208	1135	46	A	46	A	46	A	46	A	46	A	46	A	46	46	46	46
	4,2	4208	1630	46	46	46	46	73	46	73	46	73	46	73	46	88	46	104	46
	4,2	4208	2125	73	46	104	46	116	57	116	73	149	73	149	73	149	73	171	88
	4,5	4478	1225	46	A	46	A	46	A	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	4,5	4478	1630	46	46	57	46	73	46	73	46	73	46	73	46	88	46	104	46
	4,5	4478	1810	73	46	73	46	73	46	88	46	104	46	116	57	116	73	116	73
	4,5	4478	2080	73	46	104	46	116	57	116	73	149	73	149	73	149	73	171	88
	4,8	4793	1495	46	46	46	46	46	46	57	46	73	46	73	46	73	46	73	46
	4,8	4793	1720	57	46	73	46	73	46	73	46	88	46	104	46	116	57	116	73
	4,8	4793	2080	88	46	104	46	116	57	116	73	149	73	149	73	171	88	205	104
	5,1	5108	1810	73	46	73	46	88	46	104	46	116	46	116	57	116	73	149	73
(302,4x80x6,7)	5,7	5693	3025	243	116	284	149	284	149	313	171	344	205	344	205	375	243	407	243
MH 260/TN	3,2	3218	820	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	46	A	46	A
21 t sur essieux arrière	4,2	4208	1135	46	A	46	A	46	A	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	4,2	4208	1630	73	46	73	46	73	46	88	46	104	46	104	46	116	57	116	73
	4,2	4208	2125	116	73	149	73	149	73	149	73	171	88	205	104	205	116	243	116
	4,5	4478	1225	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	57	46	73	46
	4,5	4478	1630	73	46	73	46	73	46	88	46	104	46	116	57	116	73	116	73
	4,5	4478	1810	88	46	104	46	116	57	116	73	116	73	149	73	149	73	171	73
	4,5	4478	2080	116	73	149	73	149	73	171	73	171	88	205	104	205	116	243	116
	4,8	4793	1495	57	46	73	46	73	46	73	46	73	46	88	46	104	46	104	46
	4,8	4793	1720	73	46	88	46	104	46	116	57	116	73	116	73	149	73	149	73
	4,8	4793	2080	116	73	149	73	149	73	171	88	205	104	205	104	205	116	243	116
	5,1	5108	1810	88	46	104	46	116	57	116	73	149	73	149	73	149	73	171	88
(302,4x80x6,7)	5,7	5693	3025	313	171	344	205	344	205	375	243	407	243	407	284	440	284	475	284
MP 240	3,2	3218	820	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
MP 240/TN	4,2	4208	1135	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(stradale)	4,2	4208	1630	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A	74	A	89	46	105	46
19 t sur essieux arrière	4,5	4478	1225	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4,5	4478	1630	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A	74	46	89	46
	4,5	4478	1810	74	A	74	A	74	A	89	46	105	46	105	46	135	46	135	46
	4,5	4478	2080	89	46	105	46	135	46	135	46	150	46	150	57	173	74	173	74
	4,8	4793	1495	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A
	4,8	4793	1720	A	A	74	A	74	A	74	A	74	A	89	46	105	46	135	46
	4,8	4793	2080	89	46	105	46	135	46	135	46	150	46	150	57	150	74	173	74
(302,4x80x6,7)	5,1	5108	1810	57	A	74	A	74	A	74	46	89	46	105	46	135	46	135	46
MP 240	3,2	3218	820	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
MP 240/TN	4,2	4208	1135	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(stradale)	4,2	4208	1630	74	A	74	A	74	46	74	A	89	46	105	46	135	46	135	46
21 t sur essieux arrière	4,5	4478	1225	A	A	A	AS	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4,5	4478	1630	57	A	74	A	74	A	74	A	89	A	105	46	105	46	135	46
	4,5	4478	1810	74	A	89	46	105	46	135	46	135	46	135	46	150	46	150	57
	4,5	4478	2080	135	46	150	46	150	46	150	57	173	74	208	74	208	74	208	74
	4,8	4793	1495	A	A	A	A	57	46	74	A	74	A	74	A	74	A	89	46
	4,8	4793	1720	74	46	74	A	74	46	89	46	105	46	135	46	135	46	135	46
	4,8	4793	2080	135	46	135	46	150	46	150	57	173	74	173	74	208	74	208	74
(302,4x80x6,7)	5,1	5108	1810	74	46	89	46	105	46	105	46	135	46	135	46	150	46	150	46

Note : voir page 2-41.

Tableau 2.4 (suite)
Profilés longitudinaux du faux-châssis pour remorques à essieux central

MODELES (Profilé châssis) (mm)	Empattement (mm)		Porte-à-faux arrière	Masse remorquable (R) charge statique sur le crochet (S) de la remorque à essieu central (kg)															
				R ≤ 9 500 S ≤ 950		R ≤ 12 000 S ≤ 1 000		R ≤ 14 000 S ≤ 1 000		R ≤ 16 000 S ≤ 1 000		R ≤ 18 000[4)] S ≤ 1 000		R ≤ 20 000[4)] S ≤ 1 000		R ≤ 22 000[4)] S ≤ 1 000		R ≤ 24 000[4)] S ≤ 1 000	
				Module de résistance pour chaque profilé longit. du faux-châssis Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)															
				Fe360=240			Fe510=360												
	(m)	(mm)	(mm)	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
MP 240/P; /FP; /FS; /PS	4,2	4201	1127,5	46	A	74	A	74	46	74	46	74	46	89	46	105	46	105	46
(véhicule routier)	4,2	4201	1622,5	135	46	135	57	150	74	150	74	173	74	173	74	208	89	208	89
19 t sur essieux arrière	4,45	4471	1217,5	74	A	74	46	74	46	89	46	105	46	105	46	135	46	135	46
	4,5	4471	1622,5	135	46	135	57	150	74	150	74	173	74	173	74	208	89	208	89
	4,5	4471	1802,5	150	57	150	74	173	74	208	74	208	89	208	105	245	119	245	135
	4,5	4471	2072,5	173	74	208	89	245	105	245	135	286	135	286	135	286	150	317	150
	4,8	4786	1487,5	89	46	105	46	135	46	135	57	150	74	150	74	173	74	173	74
	4,8	4786	1712,5	135	46	150	74	150	74	173	74	208	74	208	89	208	105	245	105
	4,8	4786	2072,5	173	74	208	89	245	105	245	135	286	135	286	135	286	150	317	150
(302,4/212,4x80x6,7)	5,1	5101	1802,5	135	57	150	74	173	74	208	74	208	89	208	105	245	119	245	135
MP 240P; /FP; /FS; /PS	4,2	4201	1127,5	74	A	74	46	74	46	89	46	105	46	105	46	135	46	135	46
(véhicule routier)	4,2	4201	16225	135	57	150	74	173	74	173	74	208	89	208	89	245	105	245	119
21 t sur essieux arrière	4,5	4471	1217,5	74	46	89	46	89	46	105	46	135	46	135	46	135	57	150	74
	4,5	4471	1622,5	135	57	150	74	173	74	173	74	208	89	208	89	245	105	245	105
	4,5	4471	1802,5	173	74	173	74	208	89	208	105	245	105	245	135	286	135	286	135
	4,5	4471	2072,5	208	105	245	119	245	135	286	135	286	150	317	150	317	150	343	173
	4,8	4786	1487,5	135	46	135	57	150	57	150	74	173	74	173	74	208	89	208	89
	4,8	4786	1712,5	150	74	173	74	173	74	208	89	208	105	245	105	245	135	245	135
	4,8	4786	2072,5	208	105	245	119	245	135	286	135	286	150	317	150	317	150	343	173
(302,4/212,4x80x6,7)	5,1	5101	1802,5	173	74	173	74	208	89	208	105	245	105	245	135	286	135	286	135
MP 240/FT; /PT	4,2	4201	1127,5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(véhicule routier)	4,2	4201	1622,5	A	A	57	A	74	A	74	46	74	46	74	46	89	46	105	46
19 t sur essieux arrière	4,5	4471	1217,5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4,5	4471	1622,5	A	A	57	A	74	A	74	46	74	46	89	46	89	46	105	46
	4,5	4471	1802,5	74	A	74	46	89	46	89	46	105	46	135	46	135	46	135	57
	4,5	4471	2072,5	89	46	119	46	135	46	135	57	150	74	150	74	173	74	208	74
	4,8	4786	1487,5	A	A	A	A	A	A	46	A	57	A	74	A	74	46	74	46
	4,8	4786	1712,5	57	A	74	A	74	46	74	46	89	46	105	46	105	46	135	46
	4,8	4786	2072,5	89	46	119	46	135	46	135	57	150	74	150	74	173	74	208	74
(302,4/212,4x80x6,7)	5,1	5101	1802,5	74	A	74	46	74	46	89	46	105	46	119	46	135	46	135	57
MP 240/FT; /PT	4,2	4201	1127,5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(véhicule routier)	4,2	4201	,16225	57	A	74	A	74	46	74	46	89	46	105	46	105	46	135	46
21 t sur essieux arrière	4,5	4471	1217,5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4,5	4471	1622,5	57	A	74	A	74	46	74	46	89	46	105	46	105	46	135	46
	4,5	4471	1802,5	74	46	89	46	105	46	119	46	135	46	135	57	150	57	150	74
	4,5	4471	2072,5	135	46	135	57	150	74	150	74	173	74	173	74	208	89	208	105
	4,8	4786	1487,5	A	A	A	A	57	A	74	A	74	46	74	46	74	46	89	46
	4,8	4786	1712,5	74	46	74	46	89	46	89	46	105	46	135	46	135	46	135	57
	4,8	4786	2072,5	135	46	135	57	150	74	150	74	173	74	173	74	208	89	208	105
(302,4/212,4x80x6,7)	5,1	5101	1802,5	74	46	89	46	105	46	105	46	135	46	135	57	150	57	150	74
MP 260	3,2	3218	820	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(véhicule routier)	3,5	3533	1405	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A
19 t sur essieux arrière	3,8	3803	1135	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,8	3803	1495	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A
	4,2	4208	1135	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4,2	4208	1495	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A
	4,2	4208	1630	A	A	A	A	57	A	74	74	A	A	74	A	74	A	89	46
	4,2	4208	1855	74	A	74	A	74	A	89	105	46	46	105	46	135	A	135	46
	4,5	4478	1990	74	A	89	46	105	46	105	135	46	46	135	46	150	46	150	57
	4,8	4793	1495	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	74	46	74	A
	4,8	4793	1720	A	A	57	A	74	A	74	74	A	A	74	46	89	A	105	46
	4,8	4793	2125	89	46	105	46	135	46	135	150	46	46	150	57	150	46	173	74
(302,4x80x6,7)	4,8	4793	2440	135	46	150	46	150	74	173	208	74	74	208	74	245	74 89	245	105
MP 260/P; /FP	3,8	3796	1127,5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(véhicule routier)	3,8	3796	1487,5	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A
19 t sur essieux arrière	4,2	4201	1127,5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4,2	4201	1487,5	A	A	A	A	A	A	a	A	57	A	74	A	74	A	74	A
	4,2	4201	1622,5	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A	89	46	105	46
	4,2	4201	1847,5	57	A	74	A	74	A	89	46	105	46	135	46	135	46	150	46
	4,5	4471	1982,5	74	A	74	A	89	46	105	46	135	46	135	46	150	46	150	57
	4,8	4786	1487,5	A	A	A	A	A	A	a	A	57	A	74	A	74	A	74	A
	4,8	4786	1712,5	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A	89	46	105	46	135	46
	4,8	4786	2117,5	74	A	105	46	135	46	135	46	150	46	150	57	175	74	208	74
(302,4x80x6,7)	4,8	4786	2432,5	135	46	150	46	150	57	173	74	208	74	208	74	245	89	245	105

Note : voir page 2-41.

Tableau 2.4 (suite)
Profilés longitudinaux du faux-châssis pour remorques à essieu central

MODELES (Profilé châssis) (mm)	**Empattement**		**Porte-à-faux arrière**	**Masse remorquable (R) charge statique sur le crochet (S) de la remorque à essieu central (kg)**															
				R ≤ 9 500 S ≤ 950		**R ≤ 12 000 S ≤ 1 000**		**R ≤ 14 000 S ≤ 1 000**		**R ≤ 16 000 S ≤ 1 000**		**R ≤ 18 000[4)] S ≤ 1 000**		**R ≤ 20 000[4)] S ≤ 1 000**		**R ≤ 22 000[4)] S ≤ 1 000**		**R ≤ 24 000[4)] S ≤ 1 000**	
				Module de résistance pour chaque profilé longit. du faux-châssis Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)															
				Fe360=240			**Fe510=360**												
	(m)	**(mm)**	**(mm)**	**240**	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**
MP 260	3,2	3218	820	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(véhicule routier)	3,5	3533	1405	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A
21 t sur essieux arrière	3,8	3803	1135	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,8	3803	1495	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A	74	A	89	46
	4,2	4208	1135	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4,2	4208	1495	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A	74	46
	4,2	4208	1630	57	A	74	A	74	A	74	A	74	46	89	46	105	46	135	46
	4,2	4208	1855	74	A	89	46	105	46	135	46	135	46	135	46	150	46	150	57
	4,5	4478	1990	105	46	135	46	135	46	135	46	150	46	150	57	173	74	173	74
	4,8	4793	1495	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A	74	46
	4,8	4793	1720	74	A	74	A	74	A	89	46	105	46	105	46	135	46	135	46
	4,8	4793	2125	135	46	135	46	150	46	150	57	173	74	208	74	208	74	208	74
(302,4x80x6,7)	4,8	4793	2440	173	74	208	74	208	74	245	74	245	89	245	105	286	135	286	135
MP 260/P; /PF	3,8	3796	1127,5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(véhicule routier)	3,8	3796	1487,5	A	A	A	A	46	A	74	A	74	A	74	A	74	46	89	46
21 t sur essieux arrière	4,2	4201	1127,5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4,2	4201	1487,5	A	A	A	A	46	A	74	A	74	A	74	A	74	46	89	46
	4,2	4201	1622,5	A	A	74	A	74	A	74	A	89	46	89	A	105	46	135	46
	4,2	4201	1847,5	74	A	74	46	105	46	135	46	135	46	135	46	150	46	150	57
	4,5	4471	1982,5	89	46	105	46	135	46	135	46	150	46	150	57	173	74	208	74
	4,8	4786	1487,5	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A	74	46	89	46
	4,8	4786	1712,5	57	A	74	A	74	A	89	46	105	46	135	46	135	46	135	46
	4,8	4786	2117,5	105	46	135	46	135	46	150	46	150	74	173	74	208	74	208	74
(302,4x80x6,7)	4,8	4786	2432,5	150	46	173	74	208	74	208	74	245	74	245	89	286	105	286	135

Note : voir page 2-41.

Tableau 2.4 (suite)
Profilés longitudinaux du faux-châssis pour remorques à essieu central

MODELES (Profilé châssis) (mm)	Empattement (m)	Empattement (mm)	Porte-à-faux arrière (mm)	Masse remorquable (R) charge statique sur le crochet (S) de la remorque à essieu central (kg): R ≤ 9 500 S ≤ 950		R ≤ 12000 S ≤ 1 000		R ≤ 14 000 S ≤ 1 000		R ≤ 16 000 S ≤ 1 000		R ≤ 18 000[4)] S ≤ 1 000		R ≤ 20 000[4)] S ≤ 1 000		R ≤ 22 000[4)] S ≤ 1 000		R ≤ 24 000[4)] S ≤ 1 000	
				Module de résistance pour chaque profilé longit. du faux-châssis Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2) — Fe360=240, Fe510=360															
	(m)	(mm)	(mm)	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
MP 190H	3,8	3818	1195	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(tout-terrain)	4,2	4223	1195	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
11,5 t sur essieu arrière	4,5	4493	1285	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4,5	4493	1780	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	5,1	5123	1555	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	5,1	5123	1960	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	5,1	5123	2185	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	5,1	5123	2365	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A
	5,7	5708	1960	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(304,4x80x7,7)	5,7	5708	2185	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
MP 190H	3,8	3818	1195	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(tout-terrain)	4,2	4223	1195	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
13 t sur essieu arrière	4,5	4493	1285	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4,5	4493	1780	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	5,1	5123	1555	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	5,1	5123	1960	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	5,1	5123	2185	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	5,1	5123	2365	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	74	A	74	A	74	A
	5,7	5708	1960	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(304,4x80x7,7)	5,7	5705	2185	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
MP 190W	3,8	3818	1195	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(tout-terrain)	4,2	4223	1195	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
11,5 t sur essieu arrière	4,5	4493	1285	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4,5	4493	1780	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
MP 190W	3,8	3818	1195	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(tout-terrain)	4,2	4223	1195	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
13 t sur essieu arrière	4,5	4493	1285	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4,5	4493	1780	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(214,4/304,4x80x7,7)																			
MP 260H	2,8	2813	865	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(tout-terrain)	3,2	3218	730	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
19 t sur essieu arrière	3,2	3218	865	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,2	3218	1225	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,5	3533	730	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,5	3533	865	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,5	3533	1495	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,8	3803	1045	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,8	3803	1495	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4,2	4208	1135	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4,5	4478	1990	74	A	89	A	105	A	135	46	150	46	150	46	150	46	150	57
(304,4x80x7,7)	4,8	4793	1495	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
MP 260H	2,8	2813	865	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(tout-terrain)	3,2	3218	730	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
21 t sur essieu arrière	3,2	3218	865	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,2	3218	1225	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,5	3533	730	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,5	3533	865	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,5	3533	1495	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A	74	A	74	A
	3,8	3803	1045	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,8	3803	1495	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A	74	A	74	A
	4,2	4208	1135	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4,5	4478	1990	105	A	135	46	135	46	150	46	150	46	150	57	173	74	208	74
(304,4x80x7,7)	4,8	4793	1495	A	A	A	A	A	A	74	A	74	A	74	A	74	A	74	A

Note : voir page 2-41.

Tableau 2.4 (suite)
Profilés longitudinaux du faux-châssis pour remorques à essieu central

MODELES (Profilé châssis) (mm)	Empattement (m)	Empattement (mm)	Porte-à-faux arrière (mm)	R ≤ 9 500 S ≤ 950		R ≤ 12 000 S ≤ 1 000		R ≤ 14 000 S ≤ 1 000		R ≤ 16 000 S ≤ 1 000		R ≤ 18 000[4] S ≤ 1 000		R ≤ 20 000[4] S ≤ 1 000		R ≤ 22 000[4] S ≤ 1 000		R ≤ 24 000[4] S ≤ 1 000	
				Masse remorquable (R) charge statique sur le crochet (S) de la remorque à essieu central (kg) — Module de résistance pour chaque profilé longit. du faux-châssis Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2) — Fe360=240 Fe510=360															
				240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
MP 260W	3,5	3528	725	A	A	A	A	A	A	A	AA	A	A	A	A	A	A	A	A
(tout-terrain)	3,5	3528	860	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A
19 t sur essieux arrière	3,5	3528	1490	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,8	3798	1040	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A
(304,4x80x7,7)	3,8	3798	1490	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
MP 260W	3,5	3528	725	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(tout-terrain)	3,5	3528	860	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
21 t sur essieux arrière	3,5	3528	1490	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A	74	A	89	A
	3,8	3798	1040	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(304,4x80x7,7)	3,8	3798	1490	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A	74	A	74	A
MP 260W (tout-terrain) 19 t sur essieux arrière	4,2	4203	1490	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A
MP 260W (tout-terrain) 21 t sur essieux arrière (304,4x80x7,7)	4,2	4203	1490	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A	74	A	74	A
MP 330H	2,8	2813	865	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(tout-terrain)	3,2	3218	865	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
19 t sur essieux arrière	3,2	3218	1225	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,2	3218	1495	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A
	3,2	3218	1720	57	A	74	A	74	A	74	A	74	A	89	A	105	A	135	46
	3,5	3533	865	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,5	3533	1495	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A
	3,5	3533	1855	74	A	74	A	89	A	105	A	105	46	135	46	135	46	150	46
	3,8	3803	1495	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A
	3,8	3803	1855	74	A	74	A	89	A	105	A	105	46	135	46	135	46	150	46
	3,8	3803	2080	105	A	135	46	135	46	135	46	150	46	150	57	173	74	173	74
	4,2	4208	2080	89	A	135	46	135	46	135	46	150	46	150	57	173	74	173	74
	4,2	4208	2305	135	46	150	46	150	57	173	57	208	74	208	74	245	74	245	89
MP 330H	2,8	2813	865	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(tout-terrain)	3,2	3218	865	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
26 t sur essieux arrière	3,2	3218	1225	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A	74	A
	3,2	3218	1495	74	A	89	A	89	A	105	A	135	46	135	46	135	46	135	46
	3,2	3218	1720	135	46	135	46	150	46	150	46	150	57	173	74	208	74	208	74
	3,5	3533	865	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,5	3533	1495	74	A	89	A	89	A	105	A	135	46	135	46	135	46	135	46
	3,5	3533	1855	150	46	150	57	173	74	208	74	208	74	208	74	245	74	245	89
	3,8	3803	1495	74	A	89	A	89	A	105	A	135	46	135	46	135	46	135	46
	3,8	3803	1855	150	46	150	57	173	74	208	74	208	74	208	74	245	74	245	89
	3,8	3803	2080	208	74	245	74	245	89	245	89	286	105	286	135	286	135	317	135
	4,2	4208	2080	208	74	245	74	245	89	245	89	286	105	286	135	286	135	317	135
(304,4x80x7,7)	4,2	4208	2305	245	105	286	135	286	135	317	135	343	135	343	150	374	150	374	150

Note : voir page 2-41.

Tableau 2.4 (suite)
Profilés longitudinaux du faux-châssis pour remorques à essieu central

MODELES	Empattement		Porte-à-faux arrière	Masse remorquable (R) charge statique sur le crochet (S) de la remorque à essieu central (kg)															
				R ≤ 9 500 S ≤ 950		R ≤ 12 000 S ≤ 1 000		R ≤ 14 000 S ≤ 1 000		R ≤ 16 000 S ≤ 1 000		R ≤ 18 000[4)] S ≤ 1 000		R ≤ 20 000[4)] S ≤ 1 000		R ≤ 22 000[4)] S ≤ 1 000		R ≤ 24 000[4)] S ≤ 1 000	
(Profilé châssis) (mm)				Module de résistance pour chaque profilé longit. du faux-châssis Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)															
				Fe360=240			Fe510=360												
	(m)	(mm)	(mm)	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
MP 330W	3,5	3528	860	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(tout-terrain)	3,5	3528	1490	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A
19 t sur essieux arrière	3,5	3528	1850	74	A	74	A	89	A	105	A	105	46	135	46	135	46	150	46
	3,8	3798	1490	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	75	A
	3,8	3798	1850	74	A	74	A	89	A	105	A	74	46	135	46	135	46	150	46
(304,4x80x7,7)	3,8	3798	2075	105	A	135	46	135	46	135	46	150	46	150	57	173	74	208	74
MP 330W	3,5	3528	860	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(tout-terrain)	3,5	3528	1490	74	A	89	A	89	A	105	A	135	46	135	46	135	46	135	46
26 t sur essieux arrière	3,5	3528	1850	150	46	150	57	173	74	208	74	208	74	208	74	245	74	245	89
	3,8	3798	1490	74	A	89	A	89	A	105	A	135	46	135	46	135	46	135	46
	3,8	3798	1850	150	46	150	57	173	74	208	74	208	74	208	74	245	74	245	89
(304,4x80x7,7)	3,8	3798	2075	208	74	245	74	245	89	245	89	286	105	286	135	286	135	317	135
MP 340H	4,2	4208	685	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(tout-terrain)	5,0	5018	865	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
19 t sur essieux arrière	5,0	5018	1495	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A
	5,8	5828	685	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	5,8	5828	1045	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(304,4x80x7,7)	5,8	5828	1225	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
MP 340H	4,2	4208	685	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(tout-terrain)	5,0	5018	865	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
21 t sur essieux arrière	5,0	5018	1495	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A	74	A	89	A
	5,8	5828	685	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	5,8	5828	1045	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(304,4x80x7,7)	5,8	5828	1225	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
MP 380H	3,2	3218	1225	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(tout-terrain)	3,2	3218	1495	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
19 t sur essieux arrière	3,2	3218	1720	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A	74	A
	3,5	3533	865	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,5	3533	1495	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,5	3533	1855	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A	89	A	105	A	105	A
	3,8	3803	1495	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,8	3803	1855	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A	89	A	105	A	105	A
	3,8	3803	2080	74	A	74	A	89	A	105	A	135	A	135	A	150	A	150	A
	4,2	4208	2080	74	A	74	A	89	A	105	A	135	A	135	A	150	A	150	A
	4,2	4208	2305	105	A	135	A	135	A	150	A	150	A	173	46	173	74	208	74
(309x80x10	5,7	5693	2710	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
MP 380H	3,2	3218	1225	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(tout-terrain)	3,2	3218	1495	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A
22 t sur essieux arrière	3,2	3218	1720	57	A	74	A	74	A	74	A	89	A	105	A	105	A	135	A
	3,5	3533	865	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,5	3533	1495	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A
	3,5	3533	1855	74	A	74	A	89	A	105	A	135	A	135	A	135	A	150	A
	3,8	3803	1495	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A
	3,8	3803	1855	74	A	74	A	89	A	105	A	135	A	135	A	135	A	150	A
	3,8	3803	2080	105	A	135	A	135	A	150	A	150	A	173	57	173	74	208	74
	4,2	4208	2080	105	A	135	A	135	A	150	A	150	A	173	46	173	74	208	74
	4,2	4208	2305	150	A	150	A	173	57	208	74	208	74	245	74	245	74	245	89
(309x80x10	5,7	5693	2710	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
MP 380H	3,2	3218	1225	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A	74	A	74	A	89	A
(tout-terrain)	3,2	3218	1495	105	A	135	A	135	A	135	A	150	A	150	A	150	A	150	46
32 t sur essieux arrière	3,2	3218	1720	150	A	173	57	173	74	208	74	208	74	208	74	245	74	245	74
	3,5	3533	865	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,5	3533	1495	105	A	135	A	135	A	135	A	150	A	150	A	105	A	150	46
	3,5	3533	1855	208	74	208	74	245	74	245	74	245	89	245	89	286	105	286	105
	3,8	3803	1495	105	A	135	A	135	A	135	A	150	A	150	A	150	A	150	46
	3,8	3803	1855	208	74	208	74	245	74	245	74	245	46	245	89	286	105	286	135
	3,8	3803	2080	245	89	286	105	286	135	317	135	317	135	343	135	343	150	374	150
	4,2	4208	2080	245	89	286	105	286	135	317	135	317	135	343	135	343	150	374	150
	4,2	4208	2305	343	135	343	150	374	150	374	150	406	173	406	173	474	208	474	208
(309x80x10)	5,7	5693	2710	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

Note : voir page 2-41.

Tableau 2.4 (suite)
Profilés longitudinaux du faux-châssis pour remorques à essieu central

MODELES (Profilé châssis) (mm)	Empattement		Porte-à-faux arrière	Masse remorquable (R) charge statique sur le crochet (S) de la remorque à essieu central (kg)															
				R ≤ 9 500 S ≤ 950		R ≤ 12 000 S ≤ 1 000		R ≤ 14 000 S ≤ 1 000		R ≤ 16 000 S ≤ 1 000		R ≤ 18 000[4)] S ≤ 1 000		R ≤ 20 000[4)] S ≤ 1 000		R ≤ 22 000[4)] S ≤ 1 000		R ≤ 24 000[4)] S ≤ 1 000	
				Module de résistance pour chaque profilé longit. du faux-châssis Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2) Fe360=240 Fe510=360															
	(m)	(mm)	(mm)	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
MP 380W	3,5	3528	860	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(tout-terrain)	3,5	3528	1490	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
19 t sur essieux arrière	3,5	3528	1850	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A	89	A	105	A	105	A
	3,8	3798	1490	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,8	3798	1850	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A	89	A	105	A	105	A
	3,8	3798	2075	74	A	74	A	89	A	105	A	135	A	135	A	150	A	150	A
MP380W	3,5	3528	860	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	AA	A	A	A
(tout-terrain)	3,5	3528	1490	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A
22 t sur essieux arrière	3,5	3528	1850	74	A	74	A	89	A	105	A	135	A	135	A	135	A	150	A
	3,8	3798	1490	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	74	A	74	A	74	A
	3,8	3798	1850	74	A	74	A	89	A	105	A	135	A	135	A	135	A	150	A
	3,8	3798	2075	105	A	135	A	135	A	150	A	150	A	173	57	173	74	208	74
MP 380W	3,5	3528	860	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(tout-terrain)	3,5	3528	1490	105	A	135	A	135	A	135	A	150	A	150	A	150	A	150	46
32 t sur essieux arrière	3,5	3528	1850	208	74	208	74	245	74	245	74	245	89	2145	89	286	105	286	105
	3,8	3798	1490	105	A	135	A	135	A	135	A	150	A	150	A	150	A	150	46
	3,8	3798	1850	208	74	208	74	245	74	245	74	245	89	245	89	286	105	286	105
(309x80x10)	3,8	3798	2075	245	89	286	105	286	135	317	135	317	135	343	135	343	150	374	150
MP 410/H; /HB	4,2	4208	685	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(tout-terrain)	5,0	5018	865	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
19 t sur essieux arrière	5,0	5018	1495	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(309x80x10)	5,8	5828	1225	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
MP 410/H; /HB	4,2	4208	685	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	AA	A	A	A
(tout-terrain)	5,0	5018	865	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
22 t sur essieux arrière	5,0	5018	1495	A	A	A	A	A	A	A	A	46	A	74	A	74	A	74	A
(309x80x10)	5,8	5828	1225	A	A	A	A	A	A	A	A	46	A	74	A	74	A	74	A
MP 410/H; /HB	4,2	4208	685	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	AA	A	A	A	A	A
(tout-terrain)	5,0	5018	865	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
32 t sur essieux arrière	5,0	5018	1495	105	A	135	A	135	A	135	A	150	A	150	A	150	A	150	46
(309x80x10)	5,8	5828	1225	105	A	135	A	135	A	135	A	150	A	150	A	150	A	150	46

Note : voir page 2-41.

Tableau pour le choix des profilés (voir tableau 2.4)

Module de résistance pour profilé Wx (cm^3)	Profilé recommandé[5]) (ou autre profilé avec moment d'inertie et de résistance identique) (Profilé en C) (mm)	Module de résistance pour profilé Wx (cm^3)	Profilé recommandé[5]) (ou autre profilé avec moment d'inertie et de résistance identique) (Profilé en C) (mm)
16	80x50x4	135	200x80x7
19	80x50x5	150	200x80x8
21	80x60x5	173	220x80x8
31	100x60x5	208	250x80x8
36	100x60x6	245	250x100x8
46	120x60x6	286	280x100x8
57	140x60x6	317	300x100x8
74	140x70x7	343	320x100x8
89	160x70x7	374	340x100x8
105	180x70x7	406	360x100x8
119	200x80x6	474	400x100x8

A = Le profilé du faux-châssis prévu pour la superstructure relative suffit (ex. tab. 3.1 pour bennes normales).
C = Cabine normale (courte).
L = Cabine longue.
E = A contrôler cas par cas.
1) = Utiliser des profilés ayant un module de résistance plus élevé, lorsque la superstructure l'exige (ex. tab. 3.1).
2) = Pour les modèles des classes ML 60, ML 65 et ML 75, elle n'est possible qu'en appliquant une barre d'attelage appropriée et un crochet spécifique (modifications à l'extrémité du châssis).
3) = Pour les modèles des classes ML 95W, ML 120, ML 130, ML 135 et ML 150, elle n'est possible qu'en appliquant une barre d'attelage plus épaisse et un crochet spécifique. Pour les modèles ML 150 E27 et ML 170, il est possible jusqu'à 9000 kg, avec barre de série.
4) = Pour l'attelage de remorques à essieu central d'une masse totale élevée, notamment sur les véhicules ayant un porte-à-faux arrière long - compte tenu des sollicitations importantes exercées sur le châssis et des forces dynamiques agissant sur la motrice (réduction de la charge sur l'essieu avant) - on recommande la solution comportant une barre d'attelage appropriée en position abaissée et avancée (à proximité des supports arrière de la suspension arrière).
5) = Lorsque l'on souhaite réduire la hauteur du profilé, à l'aide de connexions résistant au cisaillement, à la place du profilé en "C" conseillé (module de résistance indiqué dans le tab. 2.4), des profilés ayant des sections combinées conformes à celles indiquées ci-dessous pourront être utilisés, à condition que la largeur de l'aile et l'épaisseur ne soient pas inférieures aux valeurs correspondantes du profilé conseillé et indiquées dans le tableau pour le choix des profilés.
S'agissant d'indications d'ordre général, valables pour les matériaux indiqués, l'utilisation de matériaux ayant des caractéristiques mécaniques supérieures exige une vérification du moment de résistance totale du châssis et du faux-châssis. Toujours respecter les valeurs minimales indiquées pour les profilés de renforcement nécessaires pour les différentes superstructures (ex. tab. 3.1 pour les bennes normales).
6) = Dans la version MLL, utiliser un profilé avec W mini non inférieur à 57 cm^3.

Solutions avec des profilés de renforcement à sections combinées selon la figure 3.4

	A	B	C or D	E	F	G
Limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)	≤ 320	≤ 320	≤ 240	≤ 240	≤ 360	≤ 360
Réduction maximum de la hauteur du profilé (mm) :	40	60	100	120	100	120
Longueur de la solution avec renforcement combiné (voir fig. 2.15) L_V : L_H :	 0,5.L_U 0,6.L_U	 0,5.L_U 0,6.L_U	 0,8L_U 0,95L_U	 0,85L_U 1,0.L_U	 0,8.L_U 0,95.L_U	 0,85.L_U 1,0.L_U
Exemple : Profilés combinés au lieu du profilé en C 250 x 80 x 8 (mm)	210x80x8	190x80x8	150x80x8 + plaque 15x80	130x80x8 + plaque 15x80	150x80x8 + cornière extérieure	130x80x8 + cornière extérieure
Réduction effective en hauteur (mm) :	40	52	85	97	92	104

La possibilité d'interrompre la continuité des renforts est limitée à des cas particuliers et devra être autorisée. Par ailleurs, lorsque l'application de l'élément angulaire extérieur de renforcement (solutions F et G, voir fig. 3.4) pose des difficultés (par exemple, présence des supports de suspension ou des consoles d'attache du ressort pneumatique) et la cavité à réaliser pourrait réduire excessivement la capacité de résistance de la section, la solution devra être soumise à l'approbation avec les renforts proposés.

Remorques à essieu central : Traverse d'attelage en position surbaissée et avancée (crochet court)

Sur les véhicules tractant des remorques à essieu central et adoptant comme traverse d'attelage la solution qui prévoit la position surbaissée et avancée (près des supports AR de la suspension AR ou des ressorts pneumatiques), il n'est pas nécessaire d'adopter des renforts spéciaux pour le châssis. Il suffit que le faux-châssis ait les dimensions prescrites des profilés (par exemple, tableau 3.1 pour bennes normales). L'installateur devra réaliser avec précision les dimensions et la position de la structure d'attache au châssis (voir points 2.2.1 et 2.5.3), en utilisant une traverse appropriée d'attelage ainsi qu'un crochet approprié.

Le positionnement du crochet d'attelage doit être effectué de manière à permettre tous les mouvements entre le véhicule moteur et le timon de la remorque, en garantissant toutes les marges de sécurité et en respectant les normes et les prescriptions en vigueur. Pour la version normale, étant donné que la barre de protection ne peut pas être utilisée, c'est à l'installateur de demander toutes les dérogations possibles ou les solutions à adopter (par exemple, barre de protection du type basculant).

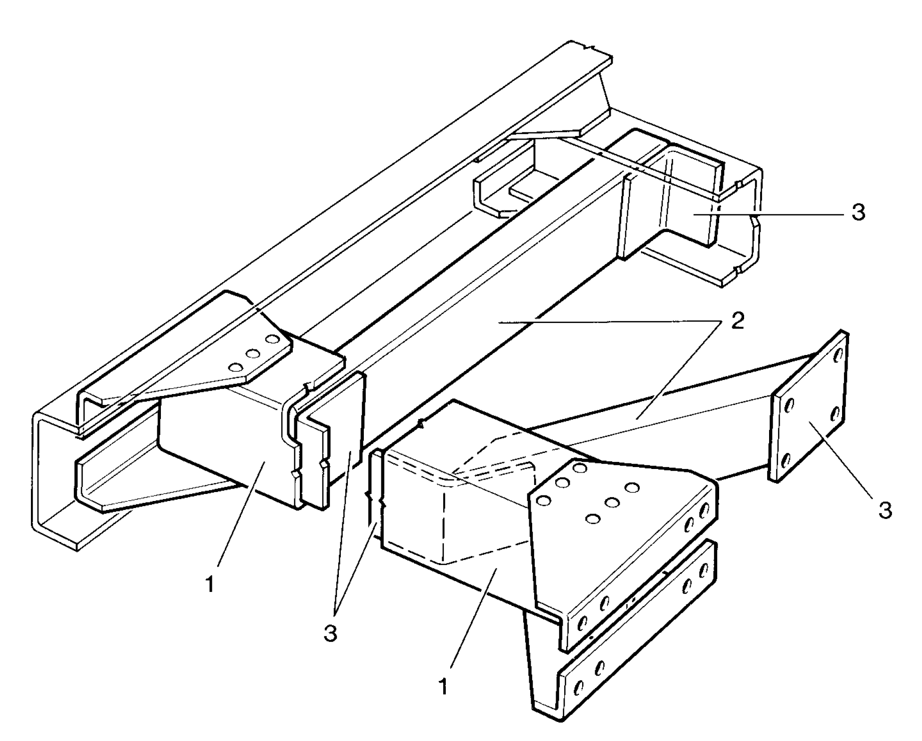
Renforts à la traverse de série

Si l'application de renforts à la traverse de série est nécessaire et que les traverses d'origine renforcées ne sont pas disponibles, l'installateur devra prévoir des renforts appropriés.

Ceux-ci pourront être réalisés par l'application de profilés en C à l'intérieur de la traverse (en ayant soin de renforcer de façon appropriée les jonctions de celles-ci aux longerons du véhicule) ou bien avec des solutions conseillées ci-dessous, dans le cas où des renforts de plus grande résistance seraient nécessaires :

1) Montage d'un profilé en C à l'intérieur de la traverse, relié au plat vertical du longeron ou à la traverse suivante du châssis si elle est située à proximité, selon la réalisation représentée sur la fig. 2.16.

Figure 2.16

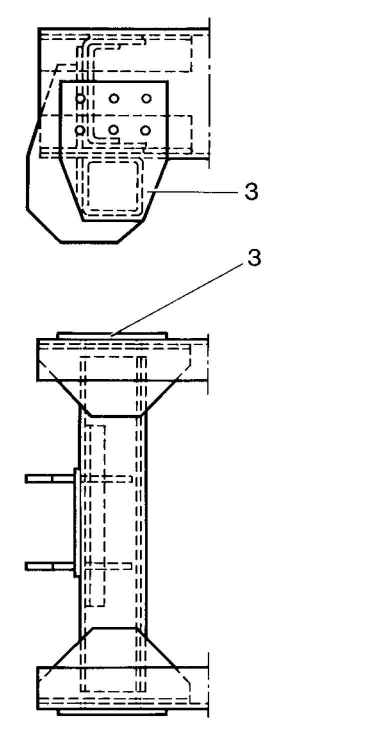


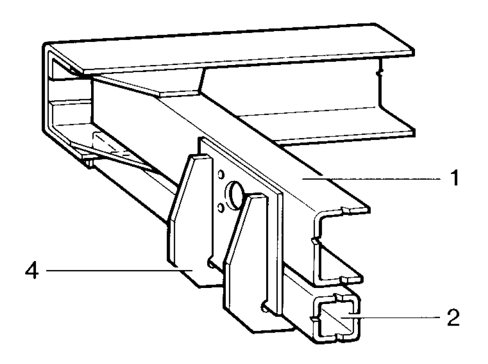
1 Traverse arrière d'origine
2 Profilé de renfort
3 Cornières ou plaques d'assemblage

2) Montage d'un profilé en caisson sous la traverse de dimension convenable, ancré sur les extrémités au plat vertical des longerons et relié à la traverse dans la partie centrale, comme l'indique la fig. 2.17.
Dans les véhicules avec porte-à-faux arrière court et en présence du faux-châssis (ex. bennes basculantes ou véhicules avec barre de protection sous l'aile inférieure du longeron du châssis), le profilé en caisson pourra être introduit à l'intérieur des profilés du faux-châssis, au-dessus de la traverse, et être relié à celle-ci au moyen d'une plaque frontale (comme sur la fig. 2.14).

Si, lors du montage du profilé en caisson, des interventions sur les consoles de la barre de protection étaient nécessaires, prévoir une version équivalente à la version d'origine du point de vue de la fixation, de la résistance et de la rigidité (respecter les éventuelles prescriptions législatives nationales).

Figure 2.17





1 Traverse arrière d'origine
2 Profilé en caisson
3 Plaque d'assemblage
4 Plaque de raccordement

Crochets d'attelage pour remorques à essieu central

L'utilisation de remorques à essieu central demande l'emploi de crochets d'attelage appropriés.

Les valeurs des masses remorquables et des charges verticales admissibles sont indiquées dans la documentation technique du constructeur et mentionnées sur la plaquette de production (voir normes DIN 74051 et 74052).

On pourra également utiliser des crochets d'attelage munis d'approbations spéciales, avec des valeurs supérieures à celles qui sont indiquées par les normes citées ci-dessus. Ces crochets devront toutefois répondre aux obligations liées au type de remorque utilisée (ex. longueur du timon); en outre, ils pourront nécessiter des renforts ultérieurs à la traverse d'attelage, ainsi qu'un profilé du faux-châssis de dimensions majorées.

Observations sur la charge utile

S'assurer que la charge statique sur le crochet n'implique pas le dépassement de la charge sur l'essieu ou sur les essieux arrière du véhicule et que la masse minimum adhérente sur l'essieu avant est respectée, comme cela est indiqué au point 1.2.1.

2.6 Application d'un essieu supplémentaire

Généralités

Pour quelques modèles, le Constructeur autorise, sur demande, l'application d'un essieu supplémentaire et, par conséquent, une augmentation de la masse totale au sol du véhicule.

Lors de la réalisation, il faudra respecter les limites des masses et les conditions imposées par le Constructeur ainsi que toutes les autres conditions éventuellement exigées par les législations nationales et par la nécessité de garantir la sécurité de marche et le bon fonctionnement du véhicule.

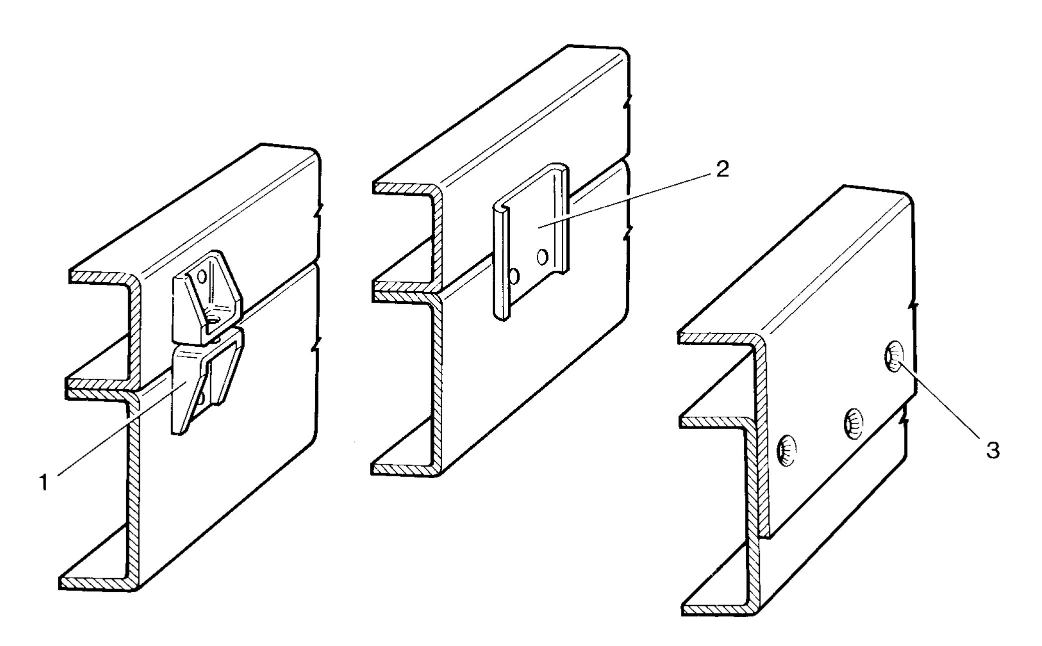
D'éventuels schémas d'application de l'essieu envoyés pour examen devront mentionner les consignes relatives à l'assemblage de cet essieu au châssis ainsi que les renforts et les modifications à apporter au châssis.

Pour tout ce qui concerne les modifications à apporter au châssis, suivre les indications données aux points 2.2 et 2.3.

Etant donné les contraintes supplémentaires provenant de l'augmentation de la charge admise et compte tenu du régime différent des sollicitations dynamiques, dû à la nouvelle distribution des réactions sur le châssis suite à l'adjonction d'un essieu, prévoir des renforts appropriés à appliquer sur le châssis du véhicule.

Dans tous les cas, les renforts devront satisfaire aux exigences de toutes les éventuelles normes de calcul prévues par les législations locales; on devra prévoir des contraintes de flexion sur le châssis ainsi transformé non supérieures à celles du châssis du véhicule d'origine dans les sections correspondantes.

Figure 2.18



1 Console
2 Plaque
3 Vis, rivets ou bouchonnage Ø 20 à 30 mm, à remplir par soudure.

Renforts sur le châssis

La figure 2.18 illustre quelques exemples de solutions possibles : les renforts devront être continus et concerner dans sa longueur tout le châssis du véhicule jusqu'à la cabine. Pour leur jonction au longeron, quand il s'agit d'un profil à cornière, on devra utiliser des rivets ou des vis de classe de résistance 8.8; le diamètre et la distribution devront permettre au profilé de fournir le complément de résistance prévu.

En cas d'adoption d'un renfort du type faux-châssis (voir point 3.1), on pourra utiliser pour l'assemblage les ancrages prévus sur le châssis (lorsqu'ils sont prévus); dans le cas contraire, ceux-ci devront être réalisés en suivant les indications du point 3.1.2 et suivants.

Dans la zone du porte-à-faux arrière et jusqu'à environ la moitié de l'empattement (mais jamais à moins de 2 m de l'essieu avant) (voir fig. 2.19), il est conseillé de réaliser un assemblage résistant au cisaillement.

L'application des plats de renfort directement sur les ailes des longerons au moyen d'orifices remplis par soudure n'est pas admise ; ceci pour éviter des conséquences défavorables sur la résistance des sections d'origine, à cause de soudures qui ne seraient pas effectuées dans les règles de l'art.

Ces interventions ne sont admises que dans des cas spéciaux et avec l'autorisation du Constructeur si l'application de superstructures s'avère particulièrement difficile.

Il est possible de ne pas appliquer de renforts sur le châssis, à condition de ne pas dépasser les valeurs de sollicitation statique suivantes :

Modèles	Sollicitations statiques admises sur le châssis (N/mm)	
	Utilisation sur route	Utilisation tout-terrain
ML 60 ÷ ML 170; ML 260KE	120	80
MP 180 ÷ MP 410H	150	100

D'éventuelles limites plus restrictives fixées par les législations nationales restent en tout cas valables.

Si l'application est indispensable à cause de la détérioration des caractéristiques du matériau suite à une soudure, prendre en considération, dans la vérification des sollicitations des différentes sections, une réduction des caractéristiques du matériau d'environ 15%.

En règle générale, l'épaisseur du plat de renfort ne devra pas être supérieure à celle de l'aile du châssis d'origine; son application sur le châssis devra être effectuée par un personnel spécialisé et l'installateur sera responsable des dommages éventuels causés au châssis dus à une mauvaise exécution des travaux.

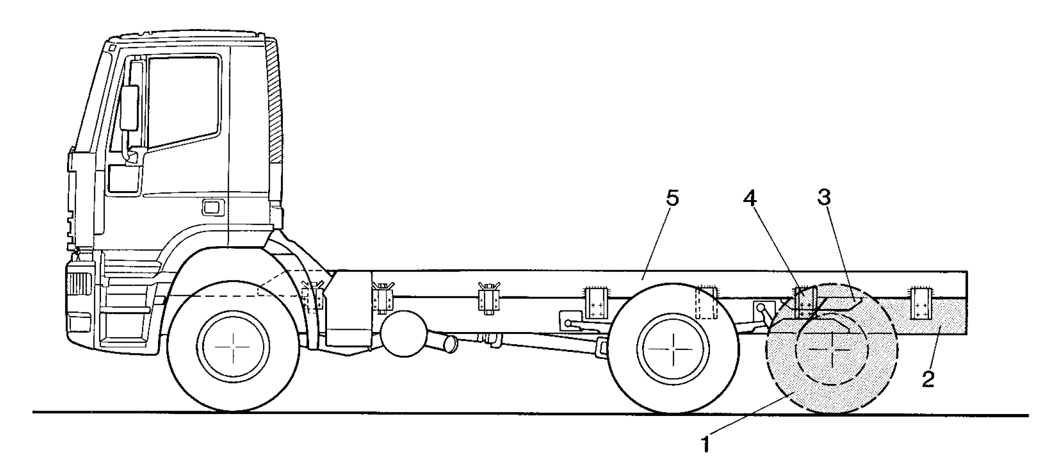
Application d'un essieu arrière

L'application d'un essieu arrière exige généralement l'allongement du porte-à-faux du châssis; il devra être effectué selon les indications du point 2.4.2 relatif aux modifications du châssis, l'application des renforts comme ci-dessus étant toujours nécessaire.

Pour les véhicules à châssis ayant, dans le porte-à-faux arrière, une section d'une hauteur réduite par rapport à celles au niveau de l'empattement, en appliquant un essieu supplémentaire, l'adaptation de la section à la valeur supérieure peut constituer une solution utile pour la limitation des sollicitations provenant de la transformation.

La figure 2.19 représente un exemple d’application d’un essieu arrière avec allongement du porte-à-faux.

Figure 2.19



1 Essieu ajouté supplémentaire
2 Allongement du porte-à-faux
3 Renforts pour la modification du châssis
4 Assemblages
5 Profilé de renfort

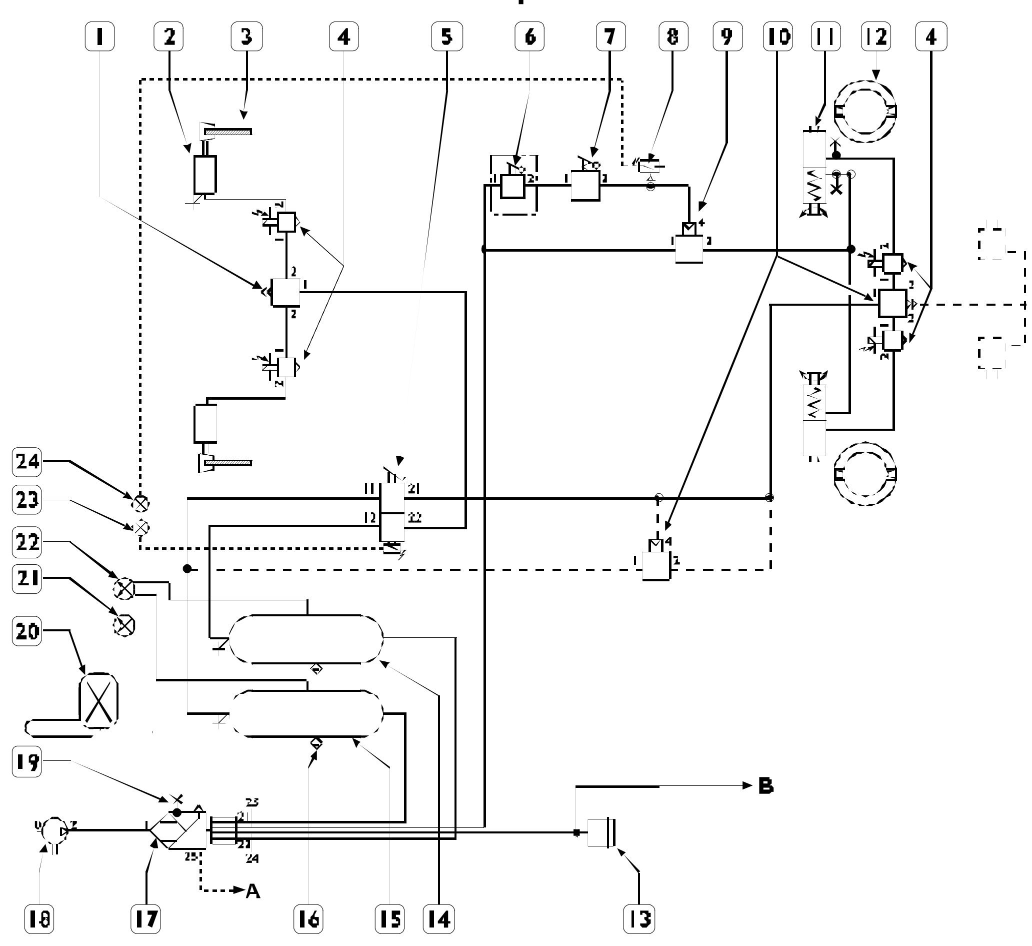
Application du troisième essieu arrière pour EuroCargo Tector

Pour les modèles EuroCargo Tector MLl50E… et MIL80E.., l'option 44667(pré-équipement pour application du troisième essieu AR) est prévu, qui prévoit l'équipement du véhicule avec des éléments spécifiques (par ex. centrale ABS à quatre canaux, cylindre de frein combiné pont, vanne électro-pneumatique pour ABS etc.).
Les applications des troisièmes essieux AR non prédisposés avec l'option spécifique doivent être effectuées suivant les indications sur les schémas suivants :

SCHEMAS CIRCUITS DE FREINAGE AVEC OPTION 4667

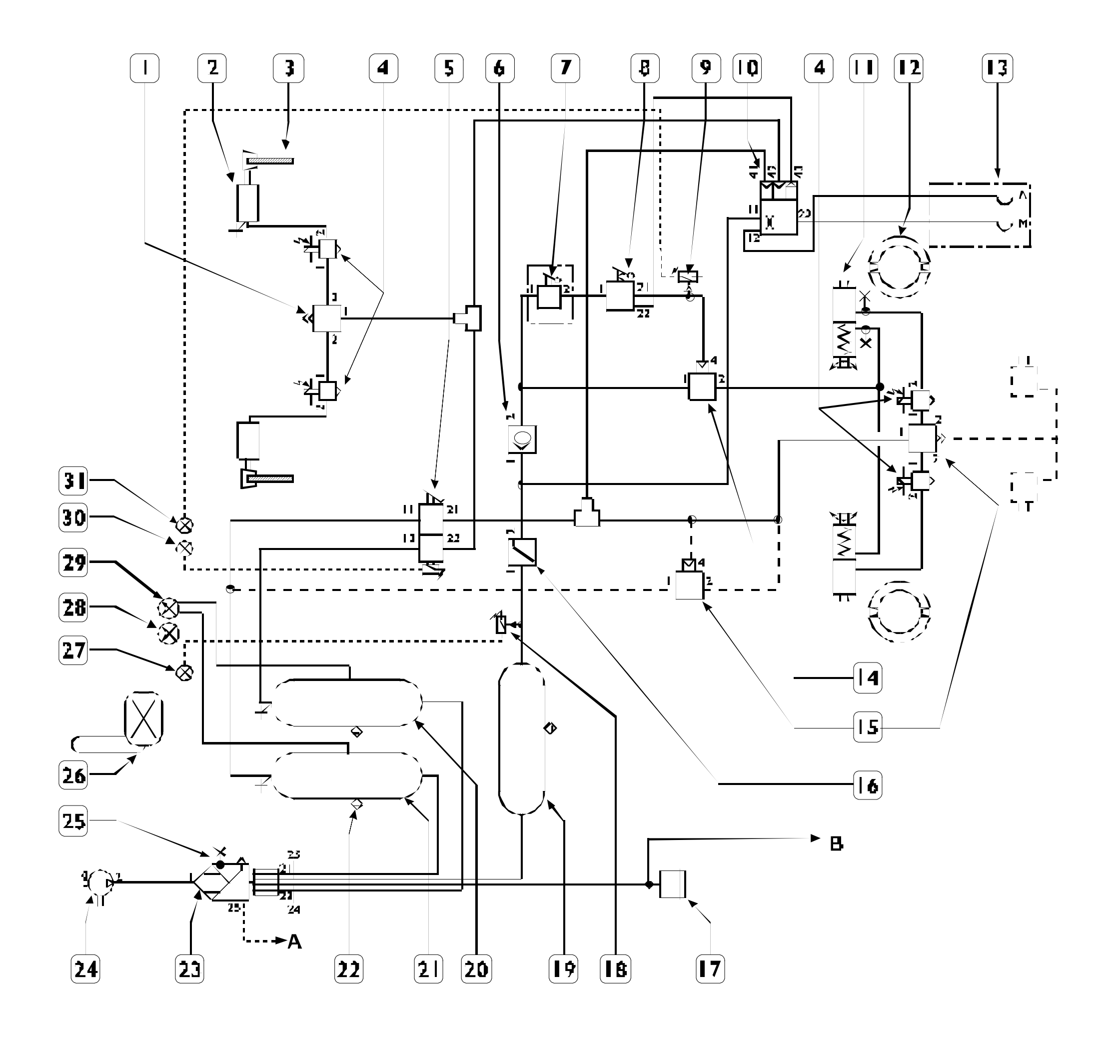
(il est recommandé d'introduire les électrovalves de l'essieu du pont de manière à ce qu'une électrovalve contrôle la roue droite de l'axe moteur et de l'essieu ajouté et l'autre électrovalve le côté gauche).

Figure 2.20 **MODELES : 150/EP/EFP opt 4667 isolé**



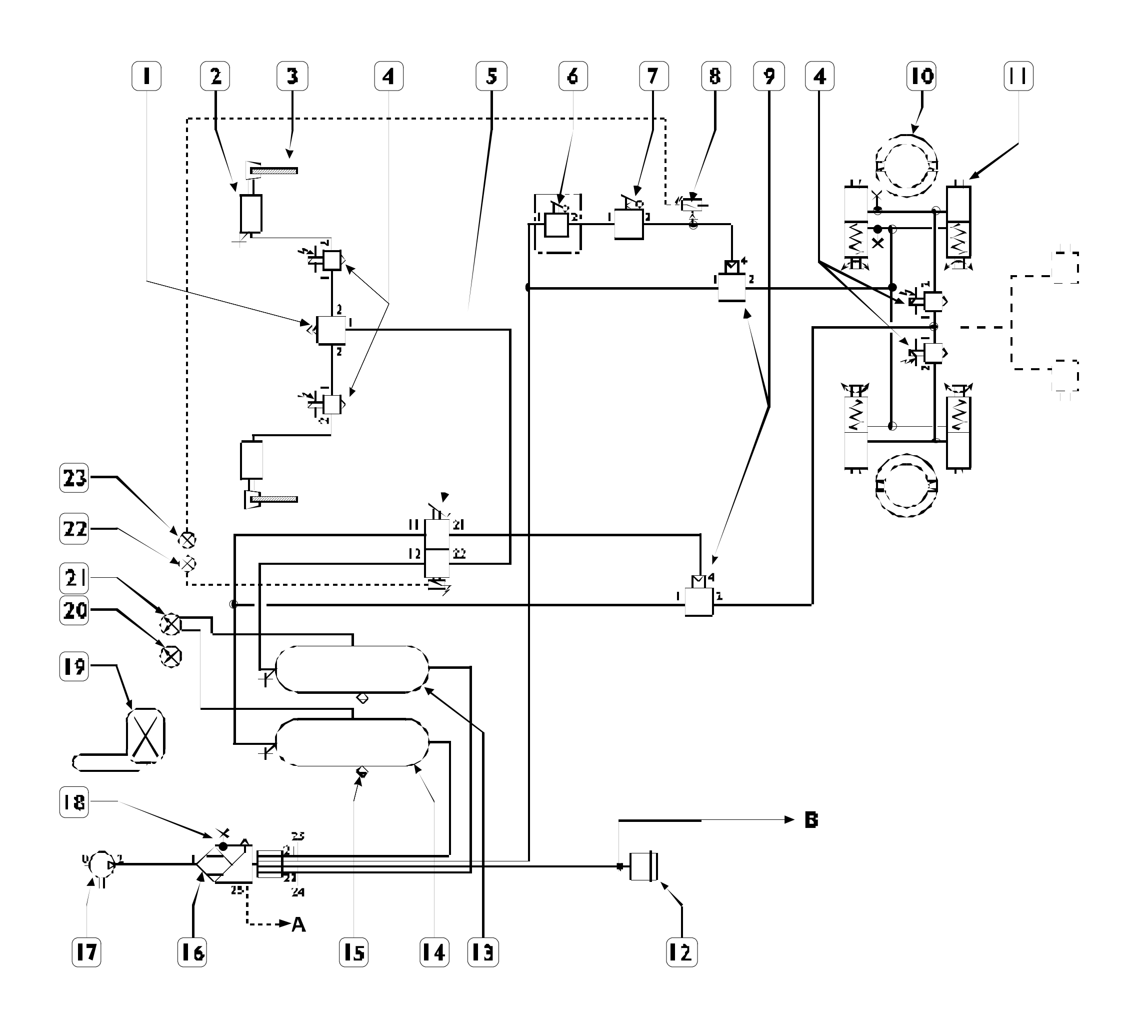
1. Soupape d'échappement rapide ou soupape de réduction proportionnelle 1 :1,5 (facultative) – 2. Cylindre du frein à membrane axiale Type 18 avec pneumat. R19,5 type 20 avec pneumat. R22,5 – R20 – 3. Frein axial disque Knorr SB6 ∅ 377 mm surface de freinage cm2 301 par roue – 4. Vanne électro-pneumatique pour ABS – 5. Distributeur Duplex commande frein auto-limité 7,6 bar Knorr DX65 (**) – 6. Clapet de sécurité du frein de stationnement (facultatif) – 7. Distributeur à main commande frein de stationnement auto-limité 7,5 bar – 8. Interrupteur indicateur de basse pression 6,5 bar – 9. Servodistributeur mono commande – 10. Soupape d'échappement rapide (facultative) ou Servodistributeur mono commande (facultatif) – 11. Cylindre de frein combiné pont Type 14/7300 avec pneumat. R19,5 Type 16/7900 avec pneumat. R22,5 – R20 – 12. Frein pont tambour – ∅ 360 mm de largeur 170 mm de surface de freinage cm^2 988 par roue ; angle total de la cale de commande mâchoires 12 degrés – 13. Clapet de sécurité services (facultatif) – 14. Réservoir d'air axial 15 litres – 15. Réservoir air pont 15 litres – 16. Soupape de purge condensation manuelle – 17. A.P.U. (Dessicateur avec détendeur 11 bar – Soupape de protection 4 voies 7,5/6,5 bar) Knorr ZB45 (**) LA81 (**) AE46 (**) – 18. Compresseur monocylindrique 225/359 cm^3 rapport régime compresseur/moteur – 19. Prise de contrôle de la pression – 20. Centrale électronique antiblocage Knorr type 0 486 104 ou type B486 104 072 – 21. Manomètre électrique – 22. Manomètre pneumatique interrupteurs indicateurs de basse pression 6,5 bar – 23. Feux de stop – 24. Indicateur lumineux du frein de stationnement – A. Au circuit de suspension pneumatique – B. Services.
(**) Les caractères numériques qui suivent le sigle indiquent des caractéristiques non fondamentales au sens des directives de freinage.

MODELES : 150 EP/EFP opt 4667 remorqueur



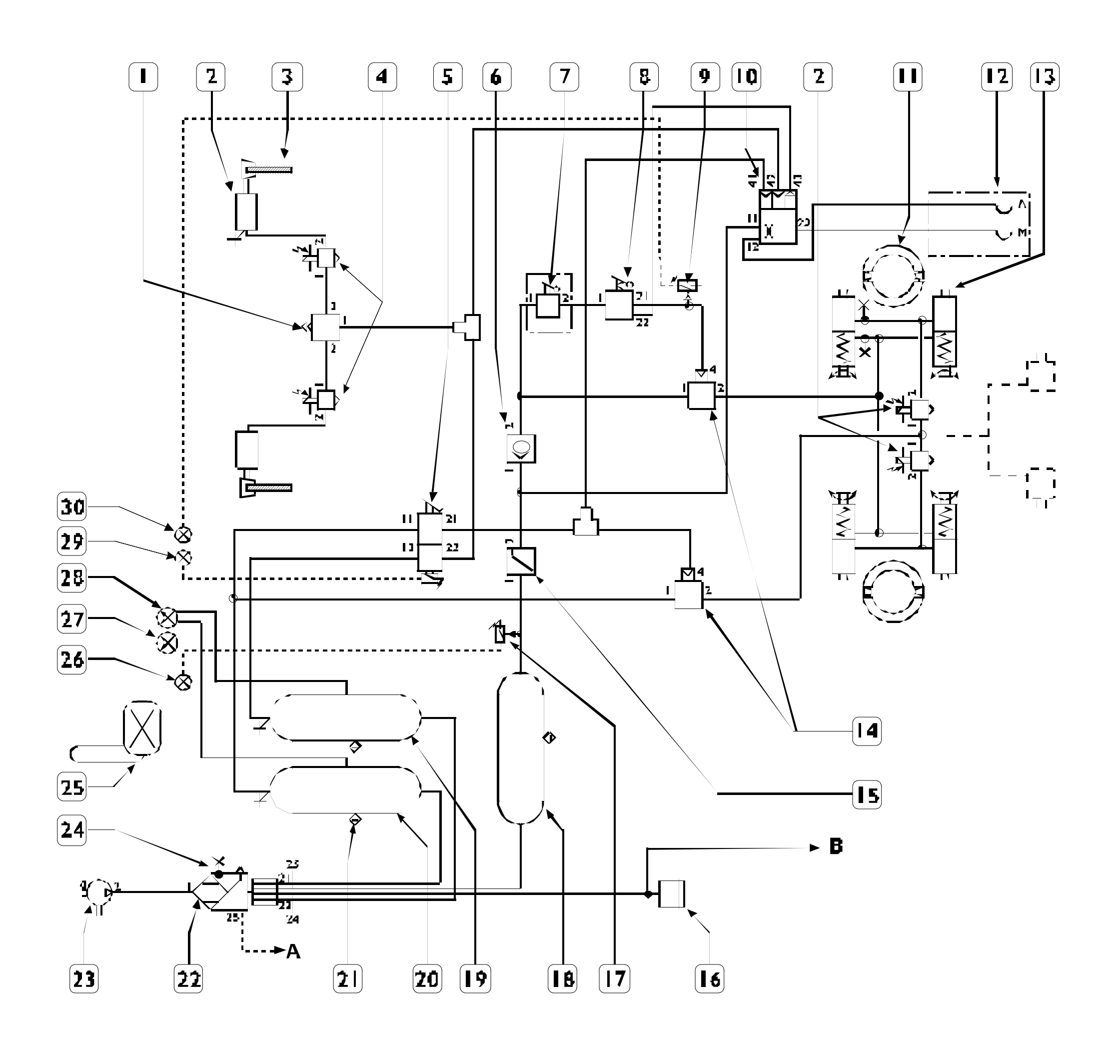
1. Soupape d'échappement rapide ou soupape de réduction proportionnelle 1 :1,5 (facultative) – 2. Cylindre du frein à membrane axiale Type 18 avec pneumat. R19,5 type 20 avec pneumat. R22,5 – R20 – 3. Frein axial disque Knorr SB6 ∅ 377 mm surface de freinage cm^2 301 par roue – 4. Vanne électro-pneumatique pour ABS – 5. Distributeur Duplex commande frein auto-limité 7,6 bar Knorr DX65 (**) – 6. Soupape de retenue – 7. Clapet de sécurité du frein de stationnement (facultatif) – 8. Distributeur à main commande frein de stationnement (facultatif) – 9. Interrupteur indicateur de basse pression 6,5 bar – 10. Servodistributeur commande frein de remorque Knorr AC597 (**) WABCO 937 009 (**) pred. 0,2 bar – 11. Cylindre de frein combiné pont Type 14/7300 avec pneumat. R19,5 Type 16/7900 avec pneumat. R22,5 – R20 – 12. Frein pont tambour – ∅ 360 mm de largeur 170 mm de surface de freinage cm^2 988 par roue ; angle total de la cale de commande mâchoires 12 degrés – 13. Demi-accoupplement remorque ISO – 14. Servodistribueur monocommande – 15. Prise de contrôle de la pression – 16. Réducteur pression remorque 8,5 bar – 17. Clapet de sécurité services (facultatif) – 18. Interrupteur indicateur de basse pression 6,5 bar (facultatif) – 19. Réservoir d'air 15 litres remorque + ressorts – 20. Réservoir air axial 20 litres – 21. Réservoir air pont 20 litres – 22. Soupape de purge condensation manuelle – 23. A.P.U. (Dessicateur avec détendeur 11 bar – Soupape de protection 4 voies 7,5/6,5 bar) Knorr ZB45 (**) LA81 (**) AE46 (**) – 24. Compresseur monocylindrique 225/359 cm^3 rapport régime compresseur/moteur – 25. Prise de contrôle de la pression – 26. Centrale électronique antiblocage Knorr type 0 486 104 ou type B 486 104 072 – 27. Indicateur lumineux basse pression services remorque (facultatif) – 28. Manomètre électrique – 29. Manomètre pneumatique interrupteurs indicateurs de basse pression 6,5 bar – 30. Feux de stop – 31. Indicateur lumineux du frein de stationnement – A. Au circuit de suspension pneumatique – B. Services.
(**) Les caractères numériques qui suivent le sigle indiquent des caractéristiques non fondamentales au sens des directives de freinage.

Figure 2.22 MODELES : 180 E/EP opt 4667 isolé



1. Soupape d'échappement rapide ou soupape de réduction proportionnelle 1 :1,5 (facultative) – 2. Cylindre du frein à membrane axiale Type 22.– 3. Frein axial disque Knorr SB6 ∅ 436 mm surface de freinage cm^2 392 – 408 par roue – 4. Vanne électro-pneumatique pour ABS – 5. Distributeur Duplex commande frein auto-limité 7,6 bar Knorr DX65 (**) – 6. Clapet de sécurité du frein de stationnement (facultatif) – 7. Distributeur à main commande frein de stationnement auto-limité 7,5 bar – 8. Interrupteur indicateur de basse pression 6,5 bar – 9. Servodistributeur monocommande – 10. Frein pont tambour ∅ 381 mm largeur 178 mm de surface de freinage cm^2 1400 par roue ; angle total de la cale de commande mâchoires 12 degrés – 11. Cylindre de frein combiné pont Type 12/720 - 12. Clapet de sécurité services (facultatif) - 13. Réservoir d'air axial 20 litres – 14. Réservoir air pont 20 litres – 15. Soupape de purge condensation manuelle – 16. A.P.U. (Dessicateur avec détendeur 11 bar – Soupape de protection 4 voies 7,5/6,5 bar) Knorr ZB45 (**) LA81 (**) AE46 (**) – 17. Compresseur monocylindrique 225/359 cm^3 rapport régime compresseur/moteur – 18. Prise de contrôle de la pression – 19. Centrale électronique antiblocage Knorr type 0 486 104 ou type B 486 104 072 – 20. Manomètre électrique – 21. Manomètre pneumatique interrupteurs indicateurs de basse pression 6,5 bar – 22. Feux de stop – 23. Indicateur lumineux du frein de stationnement – A. Au circuit de suspension pneumatique – B. Services.
(**) Les caractères numériques qui suivent le sigle indiquent des caractéristiques non fondamentales au sens des directives de freinage.

Figure 2.23 MODELES : 180 E/EP opt 4667 remorqueur

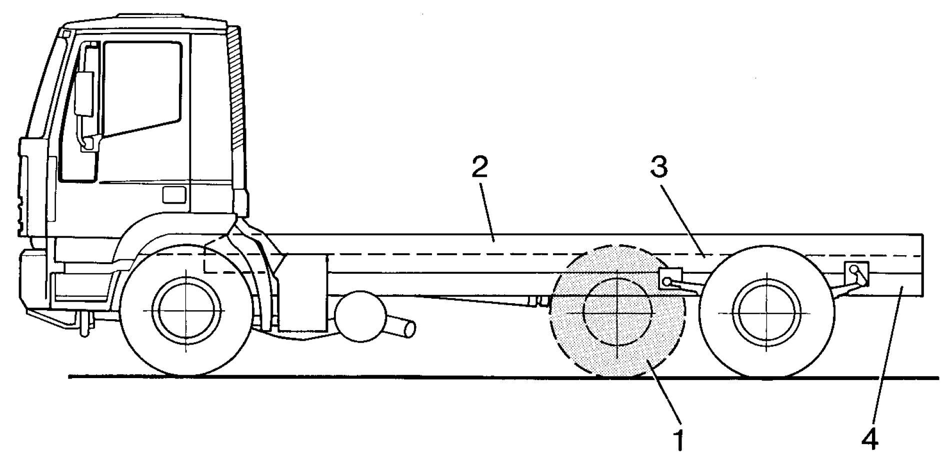


1. Soupape d'échappement rapide ou soupape de réduction proportionnelle 1 :1,5 (facultative) – 2. Cylindre du frein à membrane axiale Type 22 – 3. Frein axial disque Knorr SB6 ∅ 436 mm surface de freinage cm^2 392 ÷ 408 par roue; Frein axial disque Bendix ∅ 430 mm de surface de freinage cm^2 384 par roue – 4. Vanne électro-pneumatique pour ABS – 5. Distributeur Duplex commande frein auto-limité 7,6 bar Knorr DX65 (**) – 6. Soupape de retenue – 7. Clapet de sécurité du frein de stationnement (facultatif) – 8. Distributeur à main commande frein de stationnement (limit. 8,5 bar) – 9. Interrupteur indicateur de basse pression 6,5 bar – 10. Servodistributeur commande frein de remorque Knorr AC597 (**) WABCO 937 009 (**) – 11. Frein pont tambour ∅ 381 mm de largeur 178 mm de surface de freinage cm^2 1400 par roue; angle total de la cale de commande mâchoires 12 degrés - 12. Demi-accoupplement remorque ISO – 13. Cylindre de frein combiné pont Type 12/20 – 14. Servodistributeur monocommande – 15. Réducteur pression remorque 8,5 bar – 16. Clapet de sécurité services (facultatif) – 17. Interrupteur indicateur de basse pression 6,5 bar (facultatif) -18. Réservoir d'air 15 litres remorque + ressorts – 19. Réservoir air axial 20 litres – 20. Réservoir air pont 20 litres – 21. Soupape de purge condensation manuelle – 22. A.P.U. (Dessicateur avec détendeur 11 bar – Soupape de protection 4 voies 7,5/6,5 bar) Knorr ZB45 (**) LA81 (**) AE46 (**) – 23. Compresseur monocylindrique 225/359 cm^3 rapport régime compresseur/moteur – 24. Prise de contrôle de la pression – 25. Centrale électronique antiblocage Knorr type 0 486 104 ou type B 486 104 072 – 26. Indicateur lumineux basse pression services remorque (facultatif) – 27. Manomètre électrique – 28. Manomètre pneumatique interrupteurs indicateurs de basse pression 6,5 bar – 29. Feux de stop – 30. Indicateur lumineux du frein de stationnement – A. Au circuit de suspension pneumatique – B. Services. (**) Les caractères numériques qui suivent le sigle indiquent des caractéristiques non fondamentales au sens des directives de freinage.

Application d'un essieu intermédiaire

L'application de l'essieu supplémentaire en position avancée (intermédiaire) par rapport au pont moteur peut exiger le raccourcissement éventuel du porte-à-faux arrière (voir point 2.4.1), pour réaliser une bonne répartition des poids (voir fig. 2.24).

Figure 2.24



1 Essieu ajouté supplémentaire
2 Profilé de renfort
3 Assemblages
4 Raccourcissement (éventuel) du porte-à-faux arrière

Essieux directionnels

Ils pourront être appliqués soit en position intermédiaire soit à l'arrière, être du type auto-vireur ou à braquage commandé. Ils devront être réalisés et installés de façon à garantir la sécurité nécessaire pour le bon fonctionnement et la circulation. Les essieux auto-vireurs devront être équipés d'un dispositif actionné depuis le poste du conducteur et capable de les rendre fixes dans les manoeuvres en marche arrière.

L'application d'un essieu à braquage commandé obtenu au moyen du dispositif d'origine de braquage du véhicule exige l'autorisation spécifique du Constructeur en ce qui concerne la capacité des éléments d'origine à se prêter à cette opération. A ce propos, les schémas du système supplémentaire pourront être nécessaires.

Eléments et suspension

La qualité de construction de tous les éléments (essieu, suspension, groupes de freinage, systèmes, etc.) devra être assurée de façon à garantir la sécurité de marche et le bon fonctionnement du véhicule.

Une attention particulière devra être prêtée à l'étude et à la réalisation de la suspension, étant donné son importance pour le bon emploi et le comportement du véhicule sur route.

Le type de suspension à réaliser pourra être mécanique avec ressorts à lames, pneumatique avec ressorts à air ou bien mixte; son exécution ne devra pas avoir d'influences négatives sur le comportement du véhicule et de ses organes, au niveau de la stabilité de marche, du confort, du comportement dans les virages, de l'angle de travail de la transmission (avec les encombrements correspondants en cas d'essieu ajouté en position antérieure à l'essieu moteur).

Il est préférable d'adopter la suspension du type compensé (en particulier sur les véhicules tous terrains), aussi bien totale que partielle, dans le but de maintenir constante la répartition des charges sur les deux essieux arrière et de garantir que les deux essieux soient en mesure de réagir aux charges statiques et dynamiques prévues à l'origine et aux charges à vérifier dans les conditions imposées par les législations éventuelles (ex. dénivellement des essieux).

Si l'on réalise une suspension spécifique et indépendante de celle de l'essieu moteur pour l'essieu supplémentaire, il faudra adopter des caractéristiques de rigidité proportionnelles à celles de la suspension arrière d'origine dans le rapport des charges statiques réalisées pour les deux essieux.

Barres stabilisatrices

En cas de suspensions pneumatiques pour l'essieu ajouté, en fonction de la solution adoptée, il pourra être nécessaire de prévoir une barre stabilisatrice, en particulier quand on pense à une superstructure avec un barycentre élevé.

Des mesures analogues, en ce qui concerne la stabilité, devront être adoptées pour les suspensions mixtes sur des essieux ajoutés à l'arrière, dans l'utilisation avec des bennes basculantes, pour lesquelles il faut se conformer aux indications du point 3.4.

Assemblages au châssis

Les assemblages de l'essieu ajouté au châssis devront être en mesure de réagir directement à tous les efforts longitudinaux et transversaux, sans les transmettre à l'essieu moteur.

Sur les points d'application des forces (supports des ressorts, consoles pour ressorts à air, etc.), prévoir des traverses appropriées ou bien des renforts du châssis adéquats.

Réaliser une orthogonalité correcte et un bon alignement de l'essieu ajouté, respectivement avec l'axe longitudinal et avec l'essieu des roues motrices; effectuer le contrôle avec les appareils appropriés, disponibles sur le marché.

Système de freins



Le système de freinage, compte tenu de son importance en ce qui concerne la sécurité active du véhicule, devra être extrêmement soigné, aussi bien dans le projet que dans la réalisation.

On devra utiliser des groupes de freins, tuyauteries et raccords du même type que ceux qui sont adoptés sur le véhicule d'origine.

Quand cela est possible, il est conseillé d'équiper l'essieu ajouté avec les groupes de freins équipant l'essieu avant.

Utiliser des tuyaux flexibles dans l'assemblage entre les parties fixes (châssis) et les organes en mouvement (essieux).

Le couple de freinage devra être approprié aux charges statiques et dynamiques, de façon à réaliser une bonne répartition de freinage entre les essieux du véhicule.

En principe, la capacité de freinage totale du véhicule modifié doit être proportionnelle à celle du véhicule d'origine, si l'on tient compte de la limite différente de la masse totale au sol réalisée; les prestations du système de freinage (service, secours et stationnement) devront, dans tous les cas, répondre aux normes législatives nationales (répartition du freinage, décélérations, comportements à chaud, temps de réponse, efficacité du frein moteur, etc.).

Si l'Autorité préposée à l'homologation demande la présentation d'une documentation sur le freinage (ex. courbes d'adhérence et de compatibilité), celle-ci devra être fournie par la société qui effectue les travaux et par le Constructeur de l'essieu ajouté.
Sur demande, nous fournissons la documentation technique avec les caractéristiques du système et des capacités de freinage du véhicule d'origine.
Pour la réalisation du circuit de freinage pour l'essieu ajouté, il est conseillé d'utiliser des appareillages et des circuits prévus à cet effet, pour chaque modèle, par les Constructeurs des appareils qui équipent les véhicules d'origine.
Ces circuits définissent aussi les dimensions des tuyauteries et les capacités utiles des réservoirs d'air. Une bonne solution est celle qui prévoit, pour l'essieu ajouté - quand celui-ci possède une suspension indépendante - un circuit séparé avec un correcteur de freinage adapté, protégé par une valve à pression contrôlée et commandé par les circuits de frein de l'essieu avant et arrière par l'intermédiaire d'une valve à double commande. Une attention particulière doit être prêtée à la réalisation, afin de ne pas altérer l'équilibre temps de réponse et pressions des circuits d'origine.
D'autres solutions qui prévoient l'assemblage direct entre le circuit de freinage de l'essieu ajouté au circuit de l'essieu moteur sont aussi consenties. Vérifier que la capacité du réservoir d'air est adaptée aux dimensions des nouveaux cylindres de frein ajoutés; monter, si cela est nécessaire, un réservoir d'air supplémentaire.
Pour le frein de secours et de stationnement, il faudra respecter les prescriptions des normes en vigueur; il est conseillé de faire agir le frein de stationnement également sur l'essieu ajouté.



Important

Pour les indications d'ordre général, concernant le système de freinage, ainsi que pour celles relatives aux systèmes anti-blocage des freins (ABS) pour les véhicules qui en possèdent, suivre les indications du point 2.14. S'en tenir, pour ce qui concerne le circuit électrique, à ce qui est indiqué au point 2.15.

Dispositif de levage

L'essieu ajouté peut être doté d'un dispositif de levage et être utilisé, dans des cas particuliers, si les lois nationales le permettent, dans le but d'augmenter l'adhérence de l'essieu moteur dans des conditions déterminées (démarrage en côte, route glissante, enneigée ou verglacée), dans les conditions suivantes :

- La réalisation est subordonnée à la délivrance d'une autorisation du Constructeur, sur laquelle est indiquée la charge maximum admissible sur l'essieu surchargé.
- L'utilisation du dispositif est limitée à des parcours brefs, dans les emplois indiqués ci-dessus, à la vitesse maximum indiquée sur l'autorisation.

Certaines législations nationales permettent d'utiliser le dispositif de levage même pendant la marche normale, à condition que l'on ne dépasse pas la charge maxi d'homologation établie pour l'essieu moteur.
Dans ces cas, il est opportun de rappeler ce qui est indiqué au point 1.2.2, en ce qui concerne le placement du barycentre de la superstructure plus la charge utile.

Vérifications d'homologation et responsabilité des travaux

Après la transformation, le véhicule devra être présenté pour les vérifications d'homologation (ex. essai simple ou bien homologation du type) auprès des Autorités locales compétentes.
La concession de l'autorisation à l'application d'un essieu supplémentaire de la part du Constructeur du véhicule et le bon résultat des vérifications d'homologation ne dispensent pas l'installateur de la pleine responsabilité de la transformation.
Pour les opérations de service et d'entretien, prévoir pour les groupes ajoutés, des opérations et des temps d'intervention en accord avec ce qui a été établi pour le véhicule d'origine et indiqué dans la documentation spécifique.

2.7 Interventions sur les suspensions



Les modifications sur les suspensions et sur les ressorts (ex. adjonction de lames, variations du cintrage, etc.), compte tenu de l'importance de ces éléments pour la sécurité de marche du véhicule, pourront être effectuées uniquement après autorisation du Constructeur.

En général, les interventions sur les ressorts paraboliques ne sont pas admises. L'application d'éléments élastiques en caoutchouc pourra être autorisée sur les véhicules équipés de ces ressorts, pour agencements ou emplois spéciaux, dans le but d'augmenter la rigidité de la suspension. Dans des cas exceptionnels et pour des utilisations particulières, on pourra considérer la possibilité de permettre l'adjonction de lames supplémentaires sur les ressorts paraboliques; la réalisation devra être effectuée par un constructeur de ressorts spécialisé et après autorisation du Constructeur.

Il est interdit d'utilisation un ressort parabolique avec un ressort de type trapézoïdal sur le même essieu.

Sur les véhicules équipés d'un correcteur de freinage, les modifications sur la suspension arrière exigent l'adaptation du correcteur (voir point 2.14.5).

2.7.1 Transformation de suspension mécanique en suspension pneumatique ou mixte

Ce type de transformation est autorisé, en général, sur l'essieu arrière. On pourra examiner des solutions de réalisation proposées par les installateurs.

Pour tout ce qui concerne les dimensions des ressorts à air, des fixations, des barres de réaction, de l'efficacité de la suspension et du système pneumatique d'alimentation, du comportement du véhicule, seule la société qui a réalisé la transformation est responsable. Les éléments de la suspension ainsi que les éléments d'ancrage jouent un rôle important pour la sécurité et le bon comportement du véhicule; il est donc opportun que la société qui effectue la transformation adopte les mesures nécessaires.

Sur les véhicules équipés d'un correcteur de freinage, celui-ci devra être remplacé par un autre type à commande pneumatique piloté par la pression d'air dans les ressorts. Son tarage devra reproduire les mêmes conditions d'intervention sur la pression du système de freinage, en fonction de la charge sur l'essieu, réalisées sur le véhicule d'origine. Les valeurs correspondantes devront être indiquées par l'installateur sur la plaquette appropriée.

Le réservoir d'air supplémentaire de la suspension devra être relié au circuit du véhicule, comme indiqué au point 2.14.4.

2.8 Modifications des systèmes d'aspiration d'air et d'échappement du moteur

Aucune caractéristique des systèmes d'aspiration de l'air d'alimentation du moteur et d'échappement ne pourra être altérée sans notre autorisation.

Les interventions éventuelles ne devront en aucune façon modifier les valeurs de dépression et celles de contre-pression, en ce qui concerne l'échappement, existant à l'origine.

La tubulure devra se développer le plus régulièrement possible et réaliser des courbures aux angles ne dépassant pas 90° et aux rayons non inférieurs à 2,5 fois le diamètre extérieur. Eviter les étranglements et adopter des sections utiles de passage non inférieures aux sections d'origine correspondantes; toute jonction éventuelle sur le conduit d'aspiration devra être parfaitement étanche, de manière à empêcher toute pénétration d'eau et de poussière dans la canalisation.

Maintenir des distances suffisantes (150 mm minimum) entre la tubulure d'échappement et les circuits électriques, les tubulures en plastique, la roue de secours, etc. Des valeurs inférieures (par ex. 80 mm) pourront être admises à condition d'adopter des tôles de protection. D'autres réductions exigent l'utilisation d'isolants thermiques ou le remplacement de la tubulure en plastique par une autre en acier.

Si les normes nationales l'exigent, procéder à une nouvelle homologation du système (bruit, fumées).

En ce qui concerne la prise d'air, celle-ci devra être disposée de manière à éviter toute aspiration d'air chaud du moteur et/ou d'air chargé de poussière et toute infiltration de pluie ou de neige. Les ouvertures de prise d'air à pratiquer éventuellement sur les fourgons devront avoir une surface utile non inférieure à environ le double de la section maîtresse de la tubulure en amont du filtre. Ces ouvertures (par exemple : orifices d'une grille) devront avoir des dimensions minimales suffisantes pour ne pas être obstruées.

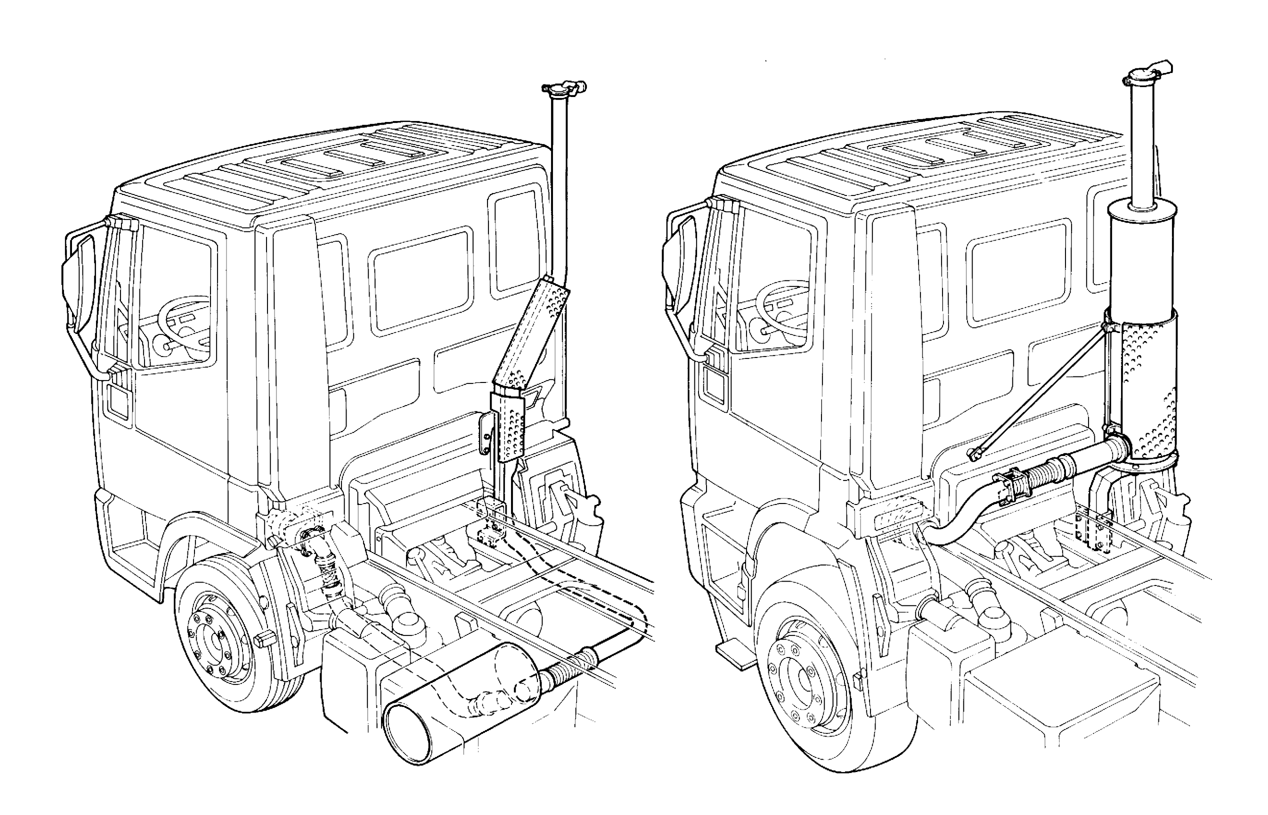
Aucune altération ou remplacement du filtre à air d'origine n'est autorisé. De même, aucune modification n'est admise sur le corps du silencieux. Toute intervention sur les appareillages (pompe d'injection, régulateur, injecteurs, etc.) risquant d'altérer le bon fonctionnement du moteur et d'avoir une influence sur les émissions de gaz d'échappement est également interdite.

2.8.1 Echappement vertical

En plus des instructions générales données au point précédent, il est nécessaire de :

- Eloigner suffisamment la zone d'échappement de celle d'admission.
- Prévoir, pour le tronçon vertical de la tubulure, une structure de maintien appropriée, fixée au châssis du véhicule et opportunément entretoisée.
- Intercaler un tronçon de tuyauterie flexible, afin d'assurer au silencieux un raccordement élastique au reste de la tubulure ajoutée.
- Prévoir, pour l'extrémité de la tubulure, une solution empêchant toute entrée d'eau directe.
- La fig. 2.25 illustre deux exemples de réalisations possibles; l'un avec silencieux dans la zone du châssis et l'autre avec silencieux en position verticale derrière la cabine.

Figure 2.25



Dans la solution avec le silencieux en position verticale, de préférence utilisée sur les véhicules à 4 essieux, relier la console de support du silencieux au faux-châssis avec les boulons situés sur la console. Pour la version avec pneumatiques 12.00R24, la distance entre les deux fixations supplémentaires est supérieure ; étant donné la nécessité d'utiliser les deux fixations réaliser, en présence d'un faux-châssis avec profilé d'une hauteur inférieure à 190 mm, la liaison supérieure au moyen d'une console raccordée par des vis à l'aile supérieure du faux-châssis.

2.9 Modifications du système de refroidissement du moteur

D'une manière générale, les conditions d'efficacité du système de refroidissement réalisées par le Constructeur ne devront pas être altérées, en particulier en ce qui concerne le radiateur, sa surface libre et les tubulures (dimensions et parcours). Quoi qu'il en soit, si l'on doit effectuer des transformations (par exemple, des modifications de la cabine) nécessitant des interventions sur le système de refroidissement du moteur, il faudra tenir compte des prescriptions suivantes :

– La surface utile de passage de l'air de refroidissement du radiateur ne devra pas être inférieure à celle réalisée sur les véhicules avec cabine de série. On devra, d'autre part, assurer une évacuation maximum de l'air hors du compartiment du moteur, en évitant toute stagnation ou recyclage d'air chaud, éventuellement à l'aide de caches ou de déflecteurs. Les performances du ventilateur sur le circuit principal ne devront en aucune façon être altérées.
– L'éventuelle réinstallation des tubulures ne devra ni entraver le remplissage complet du circuit (à réaliser avec un débit continu de 8 à 10 l/min et sans retour à travers le bouchon d'introduction), ni la circulation régulière de l'eau, ni altérer la température maximale de stabilisation de l'eau, même dans les conditions d'utilisation les plus difficiles.
– La disposition de la tuyauterie devra être exécutée de façon à ce que la formation de poches d'air pouvant rendre difficile la circulation de l'eau soit évitée (par exemple, en supprimant les pliages en siphon ou en prévoyant des purgeurs appropriés); par conséquent, s'assurer que l'amorçage de la pompe à eau au moment du démarrage du moteur et du régime de ralenti qui suit est immédiat (on devra éventuellement procéder à quelques accélérations), même si le circuit n'est pas pressurisé. Lors du contrôle, s'assurer que la pression d'alimentation de la pompe à eau, moteur au régime maximum à vide, n'est pas inférieure à 1 bar.

2.10 Installation d'un système supplémentaire de chauffage

Quand l'installation d'un système supplémentaire de chauffage s'avère nécessaire, utiliser des types prévus par le Constructeur.

Pour les véhicules sur lesquels le réchauffeur supplémentaire n'a pas été envisagé par le Constructeur, son installation sera réalisée en accord avec les prescriptions fournies par le Constructeur de l'équipement (par exemple : emplacement de la chaudière, aménagement des tuyauteries, du circuit électrique, etc.) et suivant les indications données ci-après.

Toutes les prescriptions nationales en la matière (essais, équipements particuliers pour le transport de marchandises dangereuses, etc.) devront être respectées. Le système de chauffage supplémentaire ne devra pas utiliser d'appareils propres aux véhicules pour lesquelles l'homologation est obligatoire, quand cette utilisation pourrait en altérer négativement les performances.

De plus, avoir soin de :

- Sauvegarder le fonctionnement correct des organes et des différents systèmes du véhicule (par exemple : refroidissement du moteur).
- S'assurer que la capacité des batteries et la puissance de l'alternateur sont en mesure de satisfaire à une consommation de courant plus importante (voir point 2.15). Equiper le nouveau circuit électrique d'un fusible de protection.
- Pour l'alimentation en combustible, brancher le système d'alimentation du moteur à un réservoir supplémentaire logé sur le conduit de retour entre le moteur et le réservoir du véhicule. Le branchement direct à ce réservoir n'est admis qu'à la condition que l'alimentation soit effectuée indépendamment de celle du moteur et que le nouveau circuit soit parfaitement étanche.
- Etablir le parcours des canalisations et des fils électriques, l'aménagement des étriers et des joints flexibles en tenant compte des encombrements et de l'influence de la chaleur des différents organes du châssis. Eviter les passages et les aménagements pouvant s'avérer dangereux pendant la marche, en appliquant des protections appropriées où cela est nécessaire.
- Quand l'installation de réchauffeurs d'eau intéresse les circuits d'origine de chauffage du véhicule et de refroidissement du moteur (voir point 2.9), afin d'assurer un fonctionnement correct du système et de garantir la sécurité de celui d'origine, il faudra :
  - établir attentivement les points de branchement du nouveau système avec celui d'origine, éventuellement d'accord avec le Constructeur du véhicule;
  - envisager un aménagement rationnel des canalisations, en évitant des étranglements et des parcours en siphon;
  - appliquer les purgeurs nécessaires à assurer un remplissage correct du système;
  - garantir la possibilité de vidange complète du circuit, par montage éventuel de bouchons supplémentaires;
  - appliquer des protections aptes à limiter les pertes de chaleur, où cela est nécessaire.
- Avec les réchauffeurs d'air et au cas où l'aménagement aurait eu lieu directement dans la cabine, faire particulièrement attention aux émissions (pour éviter toute pollution) et à la distribution correcte de l'air chaud, de façon à éviter des flux directs.
- L'aménagement sera effectué de manière à assurer une bonne accessibilité et à permettre un entretien rapide.

2.11 Installation d'un système de climatisation

Quand l'installation d'un système de climatisation s'impose, il y a lieu de monter, s'ils sont disponibles, les types prévus à l'origine par le Constructeur.

Si cela n'est pas possible, en plus des prescriptions fournies par le Constructeur de l'équipement, il faudra tenir compte de ce qui suit :

- L'installation ne devra pas altérer le bon fonctionnement des organes du véhicule que le montage du nouveau système peut intéresser.
- S'assurer que la capacité des batteries et la puissance de l'alternateur sont en mesure de satisfaire à une plus importante consommation de courant (voir point 2.15). Equiper le nouveau circuit électrique d'un fusible de protection.
- Etablir, en accord avec le Constructeur du véhicule ou du moteur, les modes d'installation du compresseur, quand ce dernier est appliqué sur le moteur (voir point 4.5).
- Etablir le parcours des canalisations et des fils électriques, l'aménagement des étriers et des joints flexibles, en tenant compte des gabarits et de l'influence de la chaleur des différents organes du châssis.
  Eviter les passages et les aménagements pouvant s'avérer dangereux pendant la marche, en appliquant des protections appropriées où cela est nécessaire.
- Effecteur l'aménagement du système, de manière à assurer une bonne accessibilité et à permettre un entretien rapide. Lors de la livraison du véhicule, l'installateur aura soin de fournir les instructions d'emploi et d'entretien nécessaires.

De plus, en fonction du type de système :

a) Système installé à l'intérieur de la cabine

- Le positionnement du condenseur ne devra pas compromettre les caractéristiques d'origine de refroidissement du moteur de véhicule (réduction de l'aire du radiateur-moteur exposée au refroidissement).
- Pour la meilleure solution, le condenseur ne doit pas être assemblé au radiateur du moteur, mais logé dans un compartiment spécifique suffisamment ventilé.
- L'emplacement du groupe évaporateur et de la soufflerie dans la cabine (quand il n'est pas expressément prévu par le Constructeur) sera conçu de manière à ne pas influencer négativement la fonctionnalité des commandes et l'accessibilité aux appareillages.

b) Systèmes installés sur le toit de la cabine

- Quand des organes (condenseur, évaporateur, soufflerie) sont installés directement sur le toit de la cabine, s'assurer que leur masse ne dépasse pas les poids que la cabine est en mesure de supporter; de plus, l'installateur devra établir les renforcements à appliquer éventuellement au pavillon, en fonction de la masse du groupe et de l'importance du travail effectué (voir point 2.12).

2.12 Modifications de la cabine

2.12.1 Généralités

Toute intervention sur la cabine devra être préalablement autorisée par le Constructeur.

Les modifications ne devront en aucune façon empêcher le bon fonctionnement des dispositifs de commande situés dans la zone concernée par la modification (par exemple : pédales, tringlerie, interrupteurs, canalisations, etc.), ni compromettre la résistance des éléments porteurs (montants, profilés de renforcement, etc.). Prêter une attention toute particulière lors des interventions susceptibles d'intéresser les tubulures de refroidissement et d'aspiration d'air du moteur.

Lors du positionnement de la charge utile, on devra de toute façon tenir compte de la variation de la masse de la cabine et de sa longueur différente afin de respecter la répartition des masses admissibles sur les essieux (voir point 1.2).

Pour les opérations exigeant la dépose des panneaux anti-bruit et des protections internes (revêtement, rembourrages), enlever le minimum de matériau, en ayant soin de remettre en place les protections d'origine tout en vérifiant leur efficacité.

L'installation, dans la cabine, de commandes et d'appareils (commande d'embrayage de la prise de force, commande de vérins pour services externes, etc.) est admise à condition :

– d'effectuer un montage rationnel, soigneux et d'accès facile pour le chauffeur;
– d'adopter les dispositifs de sécurité, de contrôle et de signalisation exigés, afin de satisfaire aux conditions d'emploi et de sécurité du véhicule et de son équipement, ainsi qu'à celles prévues par les règlements locaux.

S'assurer que le montage de la tuyauterie et des câbles tient compte des opérations de basculement de la cabine et adopter les fixations nécessaires, en ayant soin de respecter les distances utiles du moteur, des sources de chaleur et des organes en mouvement.

Prévoir, pour chaque modification de la structure, une protection adéquate contre la corrosion (voir point 2.1.3).

Monter correctement les joints et garnir de pâte à joints les endroits nécessitant cette protection.

S'assurer que les éléments sont parfaitement étanches à l'eau, à la poussière et à la fumée.

L'installateur devra s'assurer que, après son intervention, les caractéristiques internes et externes de la cabine correspondent aux règlements en vigueur.

2.12.2 Interventions sur le pavillon

Les équipements et les opérations de modification pour la réalisation de transformations spécifiques devront être exécutés de façon à assurer la résistance ainsi que le bon fonctionnement et la protection de la cabine.

En cas d'application de groupes ou de systèmes sur le pavillon (par exemple : système de climatisation, spoiler, couchette supérieure), vérifier que le poids des appareillages ne dépasse pas celui admis dans la cabine. Les valeurs limites à ne pas dépasser pourront être fournies sur demande, en fonction des équipements.

Les cabines sont prévues avec des points d'ancrage le long du périmètre du pavillon (8 pour la version normale, 10 pour la cabine profonde, comportant des orifices filetés M8x1 protégés par des bouchons en plastique.

En cas de réalisation d'ouverture sur le pavillon, avoir soin de :

– prévoir des raccordements non inférieurs à 50 mm;
– ne pas modifier les nervures éventuellement présentes;
– ne pas modifier la courbure du toit.

2.12.3 Montage d'un spoiler ou d'une couchette supérieure

Les versions prévues par le Constructeur sont disponibles sur demande, avec les indications de montage. Il est conseillé de les utiliser, car il s'agit de solutions expressément prévues et homologuées.

Toute autre solution devra correspondre à ce qui a été prévu pour celle d'origine, en utilisant les points de fixation prévus sur les côtés du pavillon et en utilisant des dispositifs d'appui de dimensions appropriées. Se conformer aux indications des fabricants des groupes ajoutés.

Le remplacement ne devra pas nuire au bon fonctionnement de l'admission d'air du moteur, lorsque cette dernière se trouve en haut, derrière la cabine.

Ces installations devront être homologuées par les organismes concernés, lorsque les règlements nationaux le prévoient.

2.12.4 Réalisation de cabines profondes

En cas de réalisation de cabines profondes, cabines de véhicules spéciaux, pour services municipaux, véhicules de sapeurs-pompiers, etc., il est nécessaire de vérifier la suspension de la cabine pour toute modification de celle-ci s'avérant nécessaire suite aux poids ajoutés. Toute intervention de ce type sur les cabines basculantes exige une autorisation de la part du fabricant, qui devra confirmer si les équipements d'origine en ce qui concerne la suspension, le basculement et le verrouillage possèdent les caractéristiques exigées.

En règle générale, il sera possible d'adopter des solutions équivalentes à celles prévues par le Constructeur pour des versions semblables.

Afin de sauvegarder l'intégrité et la rigidité de la cabine, il est conseillé de maintenir la structure arrière le plus possible intacte. La découpe pourra être effectuée latéralement, en maintenant l'intégrité de l'encadrement de la porte.

L'installateur devra réaliser les connexions utiles à la structure portante, constituée par les profilés longitudinaux et par les montants, et relier le nouveau plancher à la structure existante. Prévoir, si nécessaire, des panneaux d'inspection.

Un soin tout particulier doit être apporté à la préparation de la surface des éléments soudés, en utilisant du primer au zinc et en prenant les précautions nécessaires pour la bonne préparation du fond servant à la couche de peinture suivante (voir point 2.1.3).

Si la fonction de basculement de la cabine doit être maintenue, il sera nécessaire de prévoir ce qui suit, en fonction de l'augmentation du poids :
– Interventions utiles sur le système hydraulique de basculement.
– Remise en état des dispositifs de verrouillage.
– Réduction de l'angle de basculement.
– Adaptation aux suspensions.

En ce qui concerne le système de basculement, il sera possible de prévoir un vérin comportant des supports d'une plus grande puissance, ou bien de monter un vérin supplémentaire, en respectant les distances minimales par rapport aux organes situés à proximité.

Les emplacements concernés par la poussée des dispositifs hydrauliques devront être prévus de façon à éviter une concentration excessive des efforts. Dans ce but :
– Prévoir les points de levage dans la position la plus reculée possible.
– Prévoir des emplacements d'ancrage aussi bien sur le fond de la cabine que sur le châssis du véhicule.

Si, dans la phase de basculement, la cabine dépasse le point d'équilibre supérieur, s'assurer que le système hydraulique ajouté permet de maintenir la cabine en position de fin de course; dans le cas contraire, monter un câble de sécurité.

Adopter les mesures nécessaires pour permettre un verrouillage correct de la cabine lors de la fermeture.

Le dispositif de verrouillage arrière de la cabine d'origine prévoit une fermeture de sécurité ainsi qu'un témoin indiquant le verrouillage. Nous conseillons de ne pas modifier cette solution.

Le système de suspension de la cabine devra être adapté en fonction du poids ajouté et des nouvelles dimensions. Cela devra être réalisé de façon rationnelle, sans empêcher les déplacements normaux de la cabine.

Lors de la définition d'un système élastique de suspension de la cabine approprié, il sera nécessaire de :

– Respecter l'assiette de la cabine prévue pour le véhicule de série.
– Eviter que la masse ajoutée ne s'exerce sur la partie originale de la cabine et sur la suspension.
– Garantir les oscillations normales de la cabine le long du plan vertical, longitudinal et transversal.

Si la cabine doit être du type fixe, prévoir des systèmes de suspension semblables à ceux utilisés pour les cabines basculantes. Ne pas oublier de prévoir un capot mobile, des trappes et des panneaux pour l'inspection et l'entretien des organes.

Afin de faciliter les interventions en atelier, il est conseillé de prévoir un point d'ancrage arrière pour le levage ou bien la possibilité d'adapter une barre de sécurité.

La modification de la cabine peut concerner des ensembles tels que l'admission d'air et le filtre. Dans ce cas, l'utilisation de pièces d'origine déjà prévues pour des modifications peut constituer une bonne solution et permettre le respect des règlements en vigueur.



Précautions

Ne pas oublier que les interventions de ce genre ont une influence sur le comportement et sur la sécurité du véhicule (suspension, basculement). Elles devront donc être exécutées avec le plus grand soin, en adoptant toutes les mesures permettant de garantir ainsi une sécurité optimale.

Le système de suspension de la cabine doit être adéquat à la fonction de la masse ajoutée et au nouvelles dimensions. Cela devra avoir lieu de manière rationnelle sans empêcher les mouvements normaux de la cabine.

2.13 Changement de la dimension des pneus

Le remplacement des pneumatiques par d'autres de taille ou de capacité de charge différentes par rapport à celles prévues lors de l'homologation des véhicules exige l'autorisation du Constructeur.

En règle générale, le changement de dimension du pneumatique comporte le remplacement de la jante ou de la roue par d'autres de dimension et capacité de charge appropriée. Dans ce cas, vérifier si le porte-roue de secours doit être modifié pour y loger la nouvelle roue.

Le montage des pneumatiques de dimension et de type de construction différents sur un même essieu est interdit.

La variation des dimensions des pneumatiques peut modifier la distance au sol de la barre de protection arrière; il est donc nécessaire de respecter les normes établies par la loi, en prévoyant, si nécessaire, le remplacement des consoles de soutien par d'autres appropriées et homologuées.

Le montage des pneumatiques de plus grandes dimensions nécessite toujours un contrôle sur le véhicule du respect des distances de sécurité par rapport aux organes mécaniques, aux coffrages de roues, etc., dans les différentes conditions dynamiques, de braquage et de débattement de l'essieu. Dans certains cas, l'adoption de pneumatiques de plus grande largeur peut nécessiter certaines interventions sur les essieux, telles que la vérification de l'encombrement des organes de suspension, la longueur des vis de fixation, etc.

Sur les véhicules lourds, respecter le gabarit transversal maximum admis par les différentes législations.

Le remplacement des pneumatiques par d'autres de diamètre extérieur différent influence les performances du véhicule (par exemple, au niveau de la vitesse, de la rampe maximum franchissable, de la force de traction, de la capacité de freinage, etc.). Le tachygraphe devra, par conséquent, faire l'objet d'un nouveau réglage par un atelier agréé.
La capacité de charge des pneumatiques et la vitesse de référence correspondante devront toujours être adaptées aux performances des véhicules. Si l'on adopte des pneumatiques avec capacité de charge ou de vitesse de référence plus faible, les charges admises sur le véhicule ou ses performances devront être réduites en conséquence. De même, l'adoption de pneumatiques de plus grande capacité ne comporte pas automatiquement une augmentation des masses admissibles sur les essieux du véhicule.

Les dimensions et la capacité de charge des pneumatiques sont établies aussi bien au niveau international que national (normes ETRTO, DIN, CUNA, etc.) et indiquées sur les notices des différents constructeurs de pneumatiques.

Des valeurs de performances particulières pourront être prévues par les normes nationales en ce qui concerne les véhicules pour emplois spéciaux, les véhicules anti-incendie, les chasse-neige, les véhicules-citerne pour aéroports, les autobus, etc. Lorsque cela est prescrit par les législations nationales, le véhicule devra être présenté aux organismes compétents pour le contrôle du remplacement et la modification correspondante des documents de circulation.

2.14 Modifications du système de freinage

2.14.1 Généralités



Le système de freinage et tous les éléments dont ce dernier est constitué jouent un rôle très important au niveau de la sécurité de circulation du véhicule.

Aucune modification ne devra donc être apportée aux appareils, tels que : dispositif de réglage, distributeur, cylindres de frein, répartiteur de freinage, valves, etc. Ces appareils sont considérés comme des composants de sécurité.

Toute intervention sur le système de freinage - telle que remplacement des canalisations, montage d'autres cylindres de commande, réglage ou remplacement du répartiteur de freinage (les variations d'empattement étant exclues), etc. - est soumise à notre autorisation, exception faite pour le montage d'un déshydrateur qui est réalisé par le fabricant du système.

Pour les nouveaux appareils, nous conseillons les mêmes marques équipant le véhicule d'origine.

Si cela est prévu par les normes nationales, le véhicule devra être présenté pour le contrôle de réception à l'Autorité compétente.

Si l'on déplace des soupapes de réglage, le déshydrateur, etc.., remettre le même type d'installation que celle d'origine en état de fonctionner correctement; s'assurer que les interventions sur le déshydrateur ne compromettent pas les conditions de refroidissement de l'air provenant du compresseur.

Véhicules EuroCargo Tector

Un éventuel déplacement du réservoir du liquide des freins est admis à condition que ce déplacement soit fait dans le sens horizontal le long du longeron du châssis, à une distance de 200 mm par rapport à sa position d'origine.

2.14.2 Canalisations de frein

En cas de modification de l'empattement ou du porte-à-faux arrière du châssis, les canalisations de frein intéressées devront de préférence être remplacées par de nouvelles tubulures d'une seule pièce. Si cela est impossible, adopter des raccords du même type que ceux montés à l'origine sur le véhicule. Lors des remplacements, respecter les alésages minimums de la tuyauterie existante.

Les soudures sur les canalisations sont interdites de la manière la plus absolue.

Les caractéristiques et les matériaux des nouvelles canalisations doivent correspondre à ceux des canalisations montées à l'origine sur le véhicule. Lors du montage, opérer en respectant les mesures de protection du système.

Pour l'approvisionnement des matériaux et pour leur montage, nous conseillons vivement de s'adresser à nos Centres d'Assistance ou bien à des ateliers spécialisés.

Tuyauteries métalliques

En ce qui concerne les conduites du système hydraulique ainsi que celles entre le compresseur d'air et le groupe de réglage, les remplacements et appoints éventuels doivent prévoir :

– Pour la tuyauterie de freins (matériaux, dimensions, raccords) : Norme ISO 4038
– Pour la tuyauterie compresseur « « « : Norme DIN 3901
– Rayons de courbure (se référant à la ligne médiane du tube) : mini 2 Ø ext.
– Couple de serrage :
  tuyauterie de frein Ø 6x4 (raccords M 12 x 1) : 20 Nm
  tuyauterie de compresseur Ø 19x15 (raccords M 26x1,5) : 90 Nm

Tuyauteries en plastique

L'utilisation de tuyauteries en plastique, pour un nouveau montage ou pour un remplacement d'autre type de tuyauterie, n'est pas admise dans les cas suivants :

- Dans toutes les zones où la température intérieure/extérieure au tuyau serait susceptible de dépasser 80°C (par ex. à 100 mm du circuit d'échappement moteur ou dans la section du tuyau à une distance inférieure à 3 mm de la sortie du compresseur).
- Entre le châssis et les organes en mouvement, exigeant l'utilisation d'une tuyauterie flexible appropriée.
- Sur les circuits hydrauliques.

Toute intervention devra prévoir :

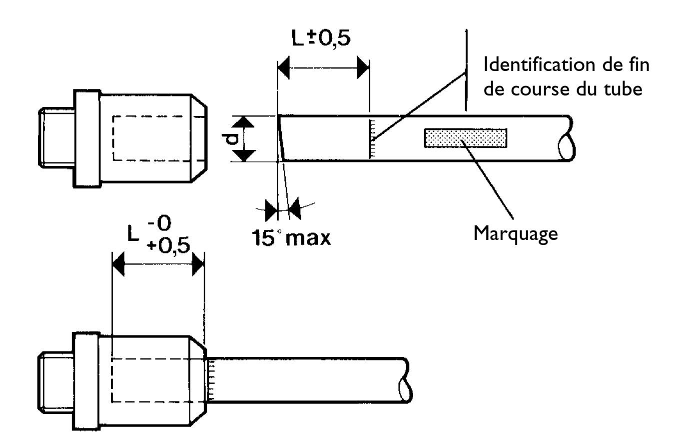
- Matériau et dimensions : Norme DIN 74324 (Iveco Standard 18-0400, 18-2715)
  (Pression de service maxi : 11 bar)
- Rayons de courbure : mini 6 Ø ext.
  (se référant à la ligne médiane du tube)

Préparation et montage (Iveco Standard 17-2403)

Découper le tube à angle droit (erreur maxi 15°), en utilisant un outil approprié afin d'éviter toute imperfection pouvant compromettre l'étanchéité.

Repérer le tube par un marquage indélébile (ruban ou encre), en indiquant le tronçon de longueur L (voir fig. 2.26) qui devra être introduit dans le raccord afin de garantir une étanchéité parfaite. Marquer le tube afin d'éviter toute erreur de montage lors des interventions successives.

Figure 2.26



d mm	L mm
6	19,8
8	20,5
10	24
12	25
16	27,1

Utiliser, en règle générale, des raccords du type à enclenchement rapide (nous conseillons les mêmes marques que celles équipant le véhicule d'origine). Lorsque les conditions d'encombrement l'exigent (par exemple, près des courbures), on pourra utiliser des raccords avec insert métallique. Avant d'introduire le tube dans le raccord, visser le raccord dans le logement fileté du composant (par exemple, valve pneumatique), en respectant les couples de serrage suivants :

Filetage	Couple de serrage (Nm ± 10%)
M 12 X 1,5 mm	24
M 14 X 1,5 mm	28
M 16 X 1,5 mm	35
M 22 X 1,5 mm	40

Introduire le tube dans le raccord sur la longueur L précédemment repérée, en appliquant un couple entre 30 et 120 N, en fonction de la dimension du tube.

Il est possible de remplacer les composants (valves, etc.) car l'enclenchement et le raccord permettent une rotation interne au cours de l'opération de desserrage et de vissage.

Précautions

En cas de remplacement d'une tuyauterie, utiliser de nouveaux raccords. Il n'est pas admis de réutiliser des raccords récupérés.

Installation

La nouvelle tuyauterie doit être soigneusement nettoyée à l'intérieur avant son utilisation (par exemple, par un jet d'air comprimé).

Placer correctement la tuyauterie. Les éléments de fixation devront épouser entièrement le tube. Ces éléments pourront être métalliques, avec une protection en caoutchouc/plastique ou bien en matière plastique.

Prévoir une distance égale entre deux éléments de fixation. En général, ces distances pourront être de 500 mm maxi pour une tuyauterie en plastique et de 600 mm maxi pour une tuyauterie métallique.

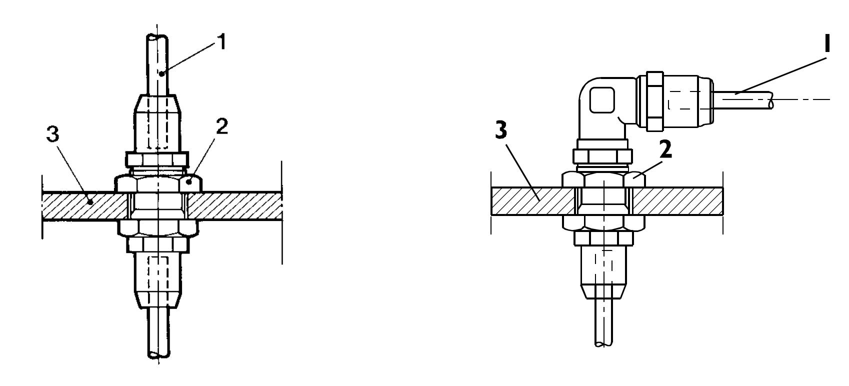
Afin d'éviter toutes déformations et tensions lors du serrage des raccords sur la tuyauterie en matière plastique, prendre les précautions utiles lors du tracé du parcours et des emplacements des éléments de fixation sur le châssis. L'emplacement correct de ces éléments devra éviter tout frottement de la tuyauterie contre les parties fixes du châssis.

Respecter les distances de sécurité nécessaires par rapport aux organes en mouvement et aux sources de chaleur.

Pour les passages de la tuyauterie à travers le châssis (longerons ou traverses), prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter leur endommagement.

La figure 2.27 ci-dessous présente une solution pour le cas de raccordement ou de traversée des parois, aussi bien dans le cas d'un parcours droit que d'un parcours en angle :

Figure 2.27



1 Tube
2 Raccord passant
3 Châssis



Important

Après toute intervention concernant aussi bien l'installation que les appareils, vérifier la parfaite efficacité du système de freinage.

En ce qui concerne les installations d'air, établir la pression à son niveau maximum. S'assurer de l'absence de toute fuite aux endroits concernés par l'intervention.

Afin de contrôler que les raccordements ont été effectués correctement, il sera possible de décharger le réservoir d'air correspondant à un essieu; dans ce but, actionner la pédale de frein et noter les indications du témoin de bord ainsi que la valeur de la pression sur la section (ou les sections) de freinage.

En cas de circuits hydrauliques, effectuer la purge d'air après toute intervention.

2.14.3 Véhicules équipés de dispositif ABS

En cas de modification de l'empattement des véhicules équipés de systèmes de freinage comportant le dispositif antiblocage ABS (réglage automatique de la force de freinage - Directive CEE-88/19), la position d'origine des modulateurs de réglage vis-à-vis de l'essieu AR doit être maintenue. Il faudra également prévoir des câbles électriques appropriés entre les capteurs de l'essieu AR et l'unité centrale de commande et entre cette dernière et les modulateurs, en utilisant de nouveaux câbles ou bien des rallonges munies de connecteurs appropriés. Cette intervention d'adaptation s'applique également aux canalisations en amont des modulateurs. Dans les installations où les dispositifs de régulation agissent uniquement sur l'essieu moteur, la position d'origine de l'ensemble de commande (capteur, unité de commande centrale, modulateur) vis-à-vis de l'essieu AR restera inchangée.

En cas d'application d'un essieu supplémentaire sur les véhicules équipés de système ABS de 1ère catégorie (réglage sur toutes les roues), un réglage approprié de la force de freinage pour l'essieu supplémentaire doit être prévu. En raison des nombreux types d'essieux existant sur le marché et présentant des solutions différentes en ce qui concerne les suspensions, le système de freinage, etc., il est impossible de donner des indications utiles d'ordre général et la solution la meilleure devra être évaluée cas par cas, en consultant soit le Constructeur du véhicule soit le fabricant du dispositif ABS.

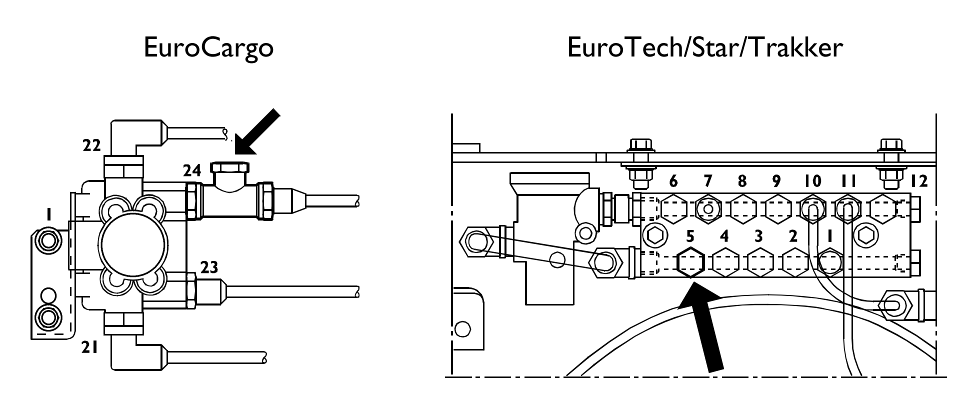
2.14.4 Prélèvement d'air dans le système de freinage

Sur les véhicules dotés de système de freinage pneumatique ou hydropneumatique, il est permis de prélever de petites quantités d'air dans le réservoir des servitudes, pour l'actionnement des dispositifs ajoutés (par exemple, commande de prise de force), à condition de monter sur le nouveau branchement une valve de barrage à pression contrôlée de 8,5 bar avec retour limité qui empêche tout prélèvement d'air au-dessous de cette valeur.
Le prélèvement pourra également être effectué directement en aval de la valve de protection à 4 voies sur la tuyauterie des services (sortie 24).

Pour la gamme EuroCargo, il est possible d'utiliser un raccord en T (ex. pièce IVECO n° 9842 0917) (voir fig. 2.28).

Pour les gammes EuroTech/Star et Trakker, le prélèvement peut être effectué directement sur la plaque distributrice en utilisant le raccord n° 5 (voir fig. 2.28) s'il n'est pas utilisé pour un autre élément.

Figure 2.28



Si l'on doit disposer d'une plus grande quantité d'air, prévoir un réservoir d'air supplémentaire. Dans ce cas, vérifier si, avec le compresseur à air de série, les temps de remplissage prescrits par les réglementations au sujet des systèmes de freinage sont respectés.

Le cas échéant, monter un compresseur de capacité supérieure.

2.14.5 Instructions pour le réglage du correcteur de freinage

Si, lors de l'application de la superstructure effectuée par l'équipeur, le réglage du correcteur de freinage devait être faussé par inadvertance, il faudra procéder à sa remise au point correcte auprès d'un Atelier agréé IVECO, en fonction des indications reportées sur la documentation spécifique (ex. plaquette du correcteur, manuel d'atelier).

a) Véhicules avec équipement standard

Le réglage du correcteur de freinage est effectué directement dans l'usine de montage, en prévoyant l'application de superstructures de série (par exemple, bennes normales).
Les données de contrôle du réglage figurent sur la plaquette prévue à cet effet et dont l'emplacement est indiqué sur la documentation qui accompagne le véhicule.
Dans des cas particuliers (par exemple, changements dans l'empattement du véhicule), la modification du tarage du correcteur de freinage peut être autorisée, à condition que soient respectées les valeurs de décélération prévues par les normes nationales. Lors de l'intervention, il est nécessaire de corriger les données qui figurent sur la plaquette prévue à cet effet et de soumettre le véhicule aux autorités compétentes pour le contrôle.

b) Véhicules avec superstructures spéciales réalisées par des installateurs extérieurs

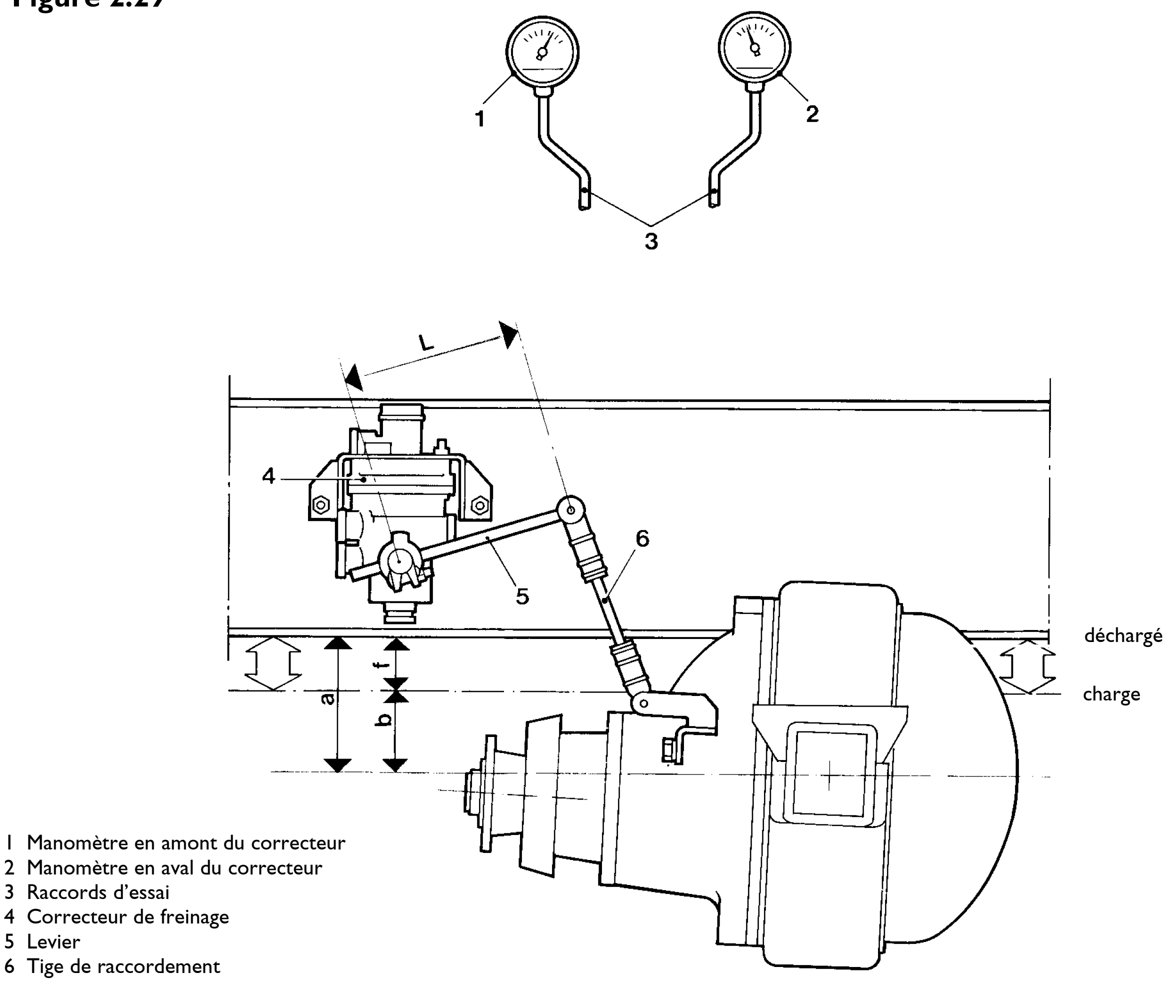
L'application de superstructures spéciales (par exemple, grues, bétonnières, etc.) et les modifications du châssis (déplacement de groupes, etc.) déterminent une répartition différente des charges sur les essieux et, par conséquent, une valeur différente de la tare sur l'essieu arrière par rapport à celle prévue d'origine. Dans ces cas, il sera souhaitable de contrôler l'intervention correcte du correcteur de freinage. Les valeurs de réglage sont indiquées sur la plaquette. Par ailleurs, lorsque cela est exigé par la législation, la nouvelle valeur de la tare (obtenue par pesage) devra être enregistrée sur la plaquette.
En ce qui concerne les véhicules avec superstructure interchangeable, la condition de véhicule déchargée est uniquement celle avec le seul faux-châssis, tandis que la superstructure rentre dans le cadre de la charge utile (sauf dispositions contraires prévues par les réglementations locales).

c) Modification de la suspension arrière

Si l'on modifie les caractéristiques de flexibilité du ressort arrière (par exemple, nombre de lames, charges d'intervention, etc.), on devra également modifier les données de réglage du correcteur de freinage, afin de ne pas modifier les caractéristiques de freinage du véhicule. Lorsque les interventions sur les suspensions sont dues à des variations très importantes des charges admises sur les essieux ou de la masse totale du véhicule, il sera peut-être nécessaire de modifier les forces de freinage, afin de pouvoir respecter les normes établies par la loi concernant le freinage; dans les autorisations accordées par le Constructeur seront mentionnées les indications nécessaires.

Si la modification des caractéristiques du ressort arrière n'entraîne pas de variations de charge sur les essieux ou sur la masse totale, la modification du tarage du correcteur de freinage devra être effectuée par un Atelier agréé. Afin de ne pas altérer la capacité de freinage du véhicule, il faudra respecter la relation charge au sol-pression de freinage (dans les différentes conditions de charge) indiquée sur la plaquette appropriée du correcteur de freinage.

Figure 2.29



1 Manomètre en amont du correcteur
2 Manomètre en aval du correcteur
3 Raccords d'essai
4 Correcteur de freinage
5 Levier
6 Tige de raccordement

La flexion du ressort modifié entre deux conditions de charge (voir fig. 2.29) pourra être mesurée directement sur le véhicule. La longueur du levier (ou bras) du correcteur de freinage pourra être calculée en première approximation par la formule suivante :

$$Ln = Ls \frac{fn}{fs}$$

où :

Ln = Nouvelle longueur du levier
Ls = Longueur du levier de série
fn = Nouvelle flèche du ressort
fs = Flèche du ressort de série.

Le réglage sur le véhicule devra être effectué de la façon suivante (voir fig. 2.29) :

1) Avec véhicule à vide : régler la position de la tige du levier de manière à obtenir, sur le manomètre (2), la pression de freinage prévue pour le véhicule à vide.
2) En actionnant le levier vers le haut d'une valeur égale à la flexion du ressort entre véhicule vide et véhicule chargé, s'assurer que la pression sur le manomètre correspond à celle prévue pour le véhicule chargé.
   En cas de légère différence, obtenir cette valeur en intervenant sur la longueur du levier.
   Une fois le réglage terminé, appliquer une nouvelle plaquette avec les données de tarage.

2.14.6 Montage du correcteur sur les véhicules non équipés

La plupart de nos véhicules sont dotés d'un correcteur de freinage sur l'essieu arrière. Si l'on veut monter un correcteur sur les véhicules qui en sont dépourvus à l'origine, nous conseillons d'adopter des éléments déjà prévus sur des véhicules de même type.
S'agissant d'un élément de sécurité, on devra, lors de son montage, s'adresser à nos centres de service ou à des ateliers agréés. Pour le tarage, procéder comme indiqué plus haut.

2.15 Implantation électrique : interventions et prélèvements de courant

2.15.1 Généralités

Les véhicules sont conçus pour fonctionner avec une installation électrique de 24 V pour les exigences d'utilisation normales. Le châssis représente la masse (il sert donc de conducteur de retour de courant entre les éléments situés sur celui-ci et la source d'énergie batterie/alternateur) et à ce dernier est relié le pôle négatif des batteries et des équipements, au cas où, pour ces équipements, un retour isolé ne serait pas prévu.

En cas de montage d'appareils auxiliaires ou de circuits supplémentaires de la part de l'installateur, tenir compte des indications ci-après. En fonction de la complexité de l'intervention, prévoir une documentation appropriée (par exemple, schéma électrique) à fournir avec la documentation du véhicule.

L'utilisation des couleurs et des codes semblables à ceux utilisés pour le véhicule d'origine, en ce qui concerne les câbles et les connexions, permettra une installation plus correcte et facilitera toute intervention de réparation.

Note

Pour toutes informations plus détaillées concernant le circuit électrique du véhicule, se référer aux Manuels d'Atelier spécifiques :

Modèles	Schémas	Composants
EuroCargo	603.42.823	603.42.303
EuroCargo TECTOR (NEF)	603.43.693	-
EuroTech (Cursor)	603.43.263	
EuroTech	603.42.603	603.42.623
EuroStar/Trakker	603.42.683	603.42.623

Ces Manuels sont disponibles auprès des Directions Régionales et du Réseau Après-Vente IVECO, mais pourront également être demandés aux Bureaux compétents de la Direction des Ventes IVECO.



Précautions

Les véhicules sont équipés de systèmes électriques/électroniques sophistiqués qui contrôlent leur fonctionnement.

Toute intervention sur l'implantation (dépose des câbles, réalisation de circuits supplémentaires, remplacement d'appareils, fusibles, etc.) réalisée de façon non conforme aux indications du Constructeur ou effectuée par des mécaniciens non qualifiés peut provoquer de graves dommages aux dispositifs (centrales, câblages, capteurs, etc.) et compromettre la sécurité de marche et le fonctionnement du véhicule causant des accidents (court-circuit avec possibilité d'incendie et destruction du véhicule) qui ne sont pas couverts par la garantie.

Toutes modifications ou raccords aux câblages des centrales électroniques sont absolument interdits, notamment la ligne d'interconnexion des données entre les centrales (ligne CAN) doit être considérée comme inviolable. D'éventuelles opérations de diagnostic et d'entretien peuvent être effectuées, mais uniquement par le personnel agréé et avec des instruments homologués par IVECO.

Avant toute intervention sur l'installation électrique, isoler les batteries en débranchant les câbles de puissance (d'abord le pôle négatif, puis le pôle positif).

Utiliser des fusibles présentant la capacité prescrite pour leur fonction; ne jamais utiliser de fusibles d'une capacité supérieure; les remplacer après avoir retiré les clés ,déconnecter les servitudes et après avoir éliminé l'inconvénient.

Rétablir les conditions d'origine des câblages (parcours, protections, faisceaux, en évitant absolument que le câble entre en contact avec des surfaces métalliques de la structure qui pourraient compromettre son intégrité) après toute intervention sur l'implantation.

En cas d'intervention sur le châssis, pour la sauvegarde de l'installation électrique, de ses appareillages et des connexions à la masse, prendre les précautions indiquées au point 2.1.2 et 2.2.4.

De plus, afin de protéger le bon fonctionnement des équipements électroniques du véhicule, prendre absolument les précautions suivantes :

Ne jamais déconnecter les centrales moteur démarré et centrales alimentées.

Ne pas alimenter les équipements asservis par des modules électroniques avec la tension nominale du véhicule par l'intermédiaire de câbles volants.

Les centrales pourvues de boîtier métallique devront être reliées à la masse de l'installation par vis ou boulon, si cela n'est pas autrement spécifié.

S'il est nécessaire de monter des appareils supplémentaires, prévoir l'application de diodes de protection contre toute surtension de courant inductif.

Le signal de masse provenant des capteurs analogiques ne devra être câblé que sur le récepteur spécifique; toutes autres connexions de la masse pourraient fausser le signal de sortie provenant de ces capteurs.

Le faisceau de câbles pour composants électroniques à faible intensité de signal devra être disposé parallèlement au plan métallique de référence, c'est-à-dire de manière à adhérer à la structure châssis/cabine; ce, en vue de réduire au minimum les capacités parasites. Faire en sorte que le trajet du faisceau de câbles ne se trouve pas trop près de celui qui existe déjà.

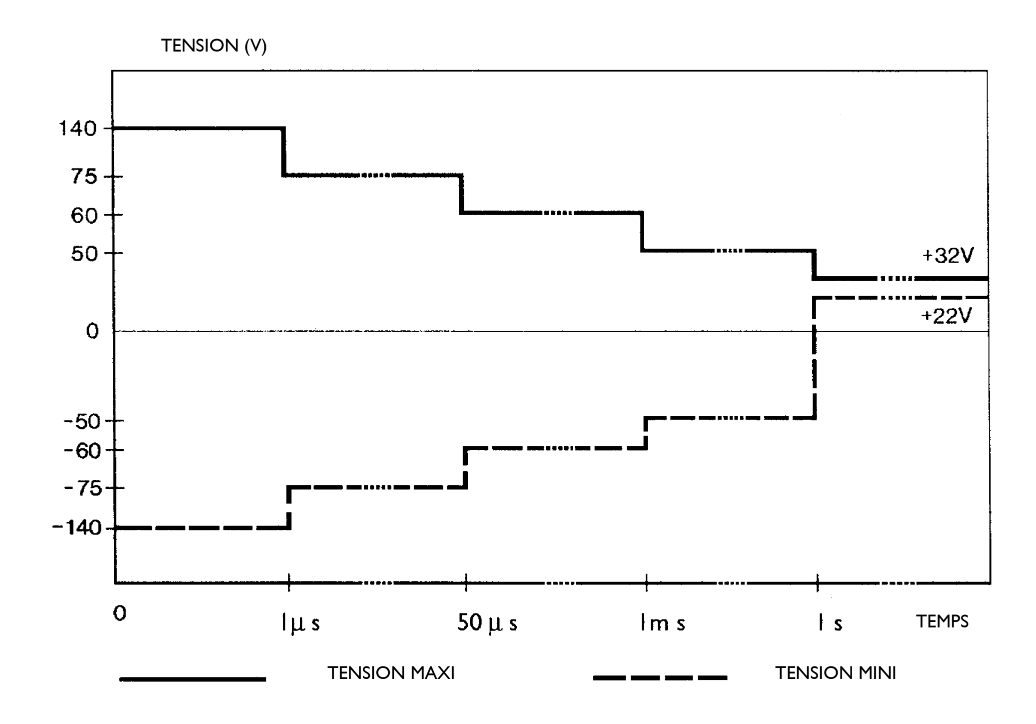
Les équipements ajoutés devront être reliés à la masse de l'installation avec le plus grand soin (voir au point 2.1.2); les câblages correspondants ne devront pas être placés à côté des circuits électroniques se trouvant déjà sur le véhicule, afin d'éviter toute interférence électromagnétique.

S'assurer que les câblages des dispositifs électroniques (longueur, type de conducteur, disposition, colliers, connexion de la gaine de blindage, etc.) sont conformes à ce qui a été prévu à l'origine par IVECO. Rétablir avec soin l'installation d'origine après toute intervention.

Il est conseillé d'utiliser des appareils électriques, électromécaniques et électroniques répondant aux prescriptions d'immunité contre l'émission électromagnétique au niveau aussi bien irradié que conduit, indiquées ci-après :

- Niveau exigé d'immunité électromagnétique des dispositifs électroniques :
  Dispositifs secondaires 50 V/m, pour des fréquences allant de 20 MHz à 1 GHz
  Dispositifs primaires 100 V/m, pour des fréquences allant de 20 MHz à 1 GHz.
- Niveaux exigés d'émissions électromagnétiques des dispositifs électriques/électromécaniques /électroniques :

a) Amplitude maximum de la tension transitoire d'appareils alimentés à 24V.



b) Niveaux maxima d'émissions hertziennes.

Type de perturbation	Type de bande	Type de détecteur	Limites acceptables de perturbation en dBμV (Unité de mesure standardisée selon normes CISPR pour les mesures d'émission)				
			150 KHz 300 KHz	**530 KHz 2 MHz**	**5.9 MHz 6.2 MHz**	**30 MHz 54 MHz**	**70-108 MHz, 144-172 MHz 420-512 MHz, 820-960 MHz**
Irradiée	Broadband	Quasi-pic	63	54	35	35	24
Irradiée	Broadband	Pic	76	67	48	48	37
Irradiée	Narrowband	Pic	41	34	34	34	24
Conduite	Broadband	Quasi-pic	80	66	52	52	36
Irradiée	Broadband	Pic	90	76	62	62	46
Irradiée	Narrowband	Pic	70	50	45	40	30

Utiliser des appareils électriques/électroniques conformes aux Directives CE en matière de compatibilité électromagnétique; utiliser des composants conformes pour les applications sur le véhicule et portant le label "**e..**" (le marquage CE n'est pas suffisant).
En cas de doutes, consulter le réseau de Service Après-Vente IVECO.

Ces niveaux sont garantis si le dispositif vient de "IVECO Spare parts" ou bien a été certifié selon les Normes internationales ISO, CISPR, VDE correspondantes.
En cas d'appareils utilisant, comme source d'alimentation primaire ou secondaire, le réseau électrique (220 Vca), leurs caractéristiques devront être conformes aux Réglementations IEC en la matière.

Emetteurs-récepteurs (C.B., 2 mètres et téléphone sans fil)

Pour l'installation d'appareils C.B. (27 MHz), 2 m (144 MHz) et de téléphones sans fil, il faudra utiliser le dispositif d'alimentation déjà installé sur le véhicule en effectuant le branchement directement sur la borne 30 à travers un fusible supplémentaire. Ces appareils devront être homologués conformément à la loi et être du type fixe (non portables). Installer le module d'émission dans une zone séparée des composants électroniques du véhicule. L'antenne devra être installée à l'extérieur du véhicule, si possible sur une base métallique large en respectant les prescriptions de montage et les recommandations du Constructeur.
Le branchement et le positionnement des câbles concernant les installations devront être effectués en veillant à :

– Utiliser un câble d'antenne de bonne qualité, particulièrement en vue de la couverture visuelle de l'écran de protection.
– Réaliser, pour le câble ci-dessus, un trajet prévoyant une distance appropriée (50 mm minimum) du câblage existant déjà - la distance minimum de la structure métallique de la cabine restant entendue - en évitant tous plis et écrasements du câble; l'application est préférable sur le côté gauche ou droit.
– Assurer une bonne connexion avec la structure du véhicule (masse), aussi bien de la base de l'antenne que des boîtiers des appareils, en vue d'obtenir le transfert de puissance maximum.

Si l'alimentation des appareils exige une tension autre que celle de l'installation, celle-ci devra être obtenue à l'aide d'un convertisseur approprié DC/DC 24-12 V, s'il n'a pas déjà été prévu. Les câbles d'alimentation devront être les plus courts possible, en évitant la présence de spires (enroulements) et en maintenant la distance minimum du plan de référence.



L'utilisation d'émetteurs-récepteurs non homologués ou l'application d'amplificateurs supplémentaires pourrait nuire sérieusement au bon fonctionnement des dispositifs électriques/électroniques équipant normalement le véhicule, avec des effets négatifs sur la sécurité du véhicule et/ou du conducteur.

Attention

En cas d'installation de dispositifs tels que :

Ralentisseurs
Réchauffeurs supplémentaires
Prises de force
Conditionneurs
Boîtes de vitesses automatiques
Fleet management
Limiteurs de vitesse
Antivols
Téléphones sans fil, etc.

pouvant interagir avec les autres systèmes électroniques déjà installés sur le véhicule (ex. ABS, EDC, etc.), contacter le Constructeur en vue d'optimiser l'application.

Note

Pour toutes opérations risquant de provoquer des interactions avec l'installation de base, il est conseillé de procéder à des contrôles diagnostiques pour vérifier la réalisation correcte de l'installation.

Pour ce faire, utiliser le système d'autodiagnostic de toute centrale de bord (Blink code) ou bien s'adresser au Réseau Après-Vente IVECO.

On rappelle que le Constructeur se réserve de remettre en cause sa garantie sur le véhicule, si des opérations non conformes à ses propres indications ont été effectuées.

2.15.2 Appareils supplémentaires

L'installation du véhicule est conçue pour fournir la puissance nécessaire aux appareils de la dotation d'origine, pour chacun desquels a été prévue une protection opportune ainsi qu'une dimension des faisceaux étudiée par rapport à leur fonction.

Le montage d'appareils supplémentaires devra donc comporter des protections appropriées sans aucune surcharge pour l'installation du véhicule.

La connexion à la masse des équipements ajoutés devra être effectuée à l'aide d'un câble à la section appropriée, le plus court possible et réalisé de façon à permettre les mouvements éventuels de l'appareil ajouté par rapport au châssis du véhicule.

Si des batteries d'une plus grande capacité sont nécessaires pour répondre à un surplus de consommation, il est opportun de demander l'option comportant des batteries et des alternateurs d'une plus grande puissance.

Il est toujours conseillé de ne pas dépasser une augmentation de la capacité des batteries supérieure à 20 à 30% des valeurs maxi fournies en option par le Constructeur, afin de ne pas endommager certains composants de l'installation (par exemple, le démarreur). Si des capacités supérieures sont nécessaires, utiliser des batteries supplémentaires, en apportant les modifications nécessaires à la recharge, comme indiqué ci-dessous.

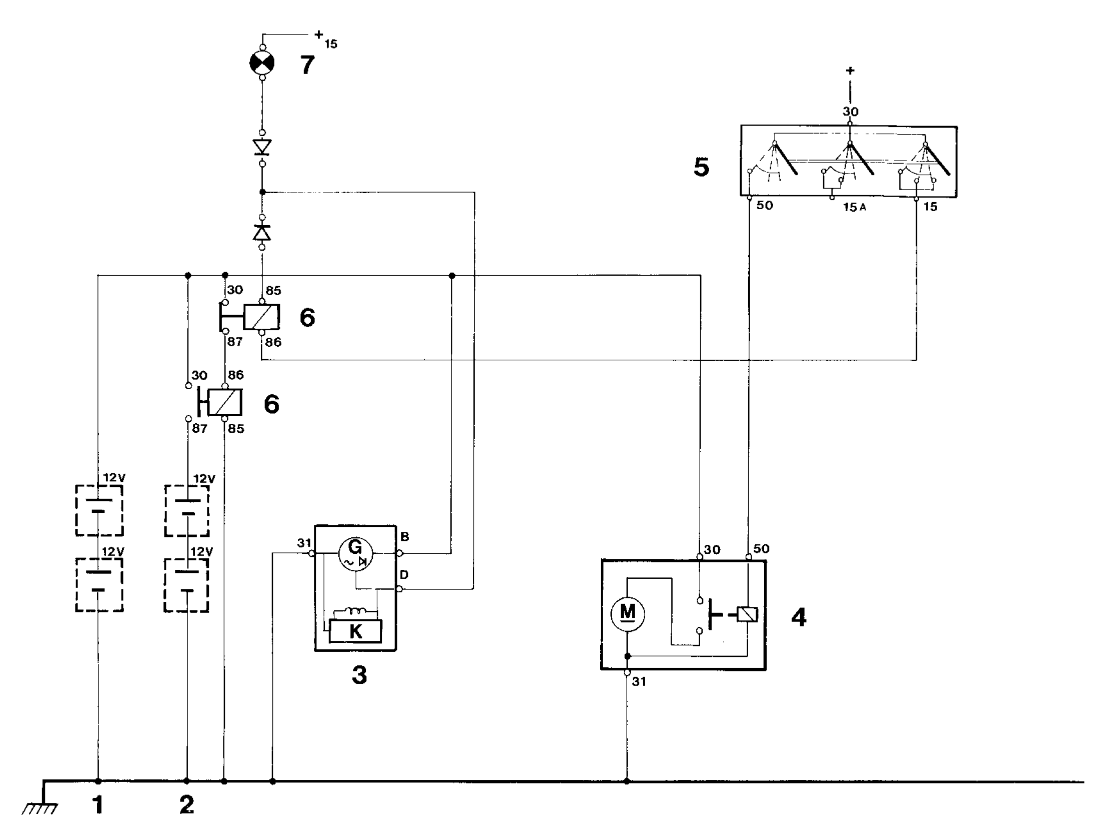
Batteries et alternateurs supplémentaires

L'installation d'appareils électriques grands consommateurs de courant (par exemple, moteurs électriques mis en service plus ou moins fréquemment pendant de longues périodes sans utilisation du moteur du véhicule, comme dans le cas de bennes de chargement pour utilisation urbaine), ou bien d'un grand nombre d'appareils électriques supplémentaires, peut exiger des puissances que l'installation normale du véhicule n'est pas en mesure de fournir. Dans ces cas, il est nécessaire de monter des batteries supplémentaires de capacité suffisante.

Leur branchement sur le circuit du véhicule devra comporter un système de recharge distinct (voir fig. 2.30), relié à celui du véhicule. Il convient alors de prévoir des batteries supplémentaires d'une capacité identique à celle des batteries montées à l'origine, afin d'avoir une uniformité dans la recharge.

Figure 2.30

Installation de batteries supplémentaires



1 Batteries de série
2 Batteries supplémentaires
3 Alternateur avec régulateur incorporé
4 Démarreur
5 Clé de démarrage
6 Relais
7 Témoin de non-recharge

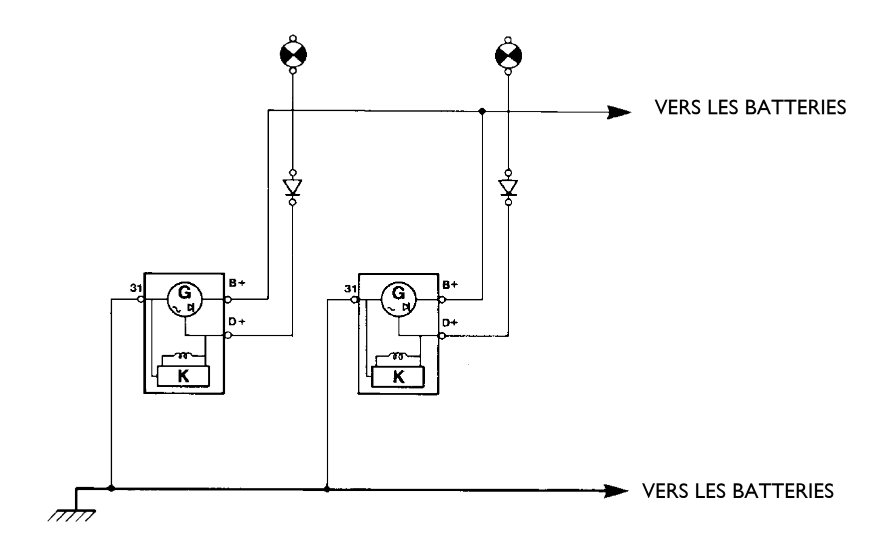
Lors du montage des batteries supplémentaires, vérifier si l'alternateur peut en assurer la charge. Si le montage d'un alternateur de plus grande puissance ou d'un alternateur supplémentaire s'avère nécessaire, effectuer le branchement comme indiqué dans la figure 2.31.

En cas de moteurs électriques alimentés uniquement à partir du moteur du véhicule en fonctionnement, au lieu de batteries supplémentaires, il peut être suffisant d'utiliser un alternateur plus puissant ou bien un alternateur supplémentaire.

Ces alternateurs devront être du type à redresseurs à diodes Zener, pour éviter tout endommagement des appareils électriques/électroniques installés, à cause de débranchements accidentels des batteries.

Figure 2.31

Installation d'un alternateur supplémentaire



Groupes électriques supplémentaires

Faire très attention lors de l'installation de groupes de réfrigération adoptant, comme sources d'alimentation, un deuxième alternateur monté sur le moteur (générateur supplémentaire).

Ces générateurs fournissent, en fonction du nombre de tours, une tension de l'ordre de 270 à 540 volts arrivant par câblage au groupe de réfrigération installé sur le véhicule.

D'éventuelles diaphonies (interférences électromagnétiques entre câbles voisins) risquent donc de se produire entre le câblage susdit et celui existant déjà sur le véhicule.

Dans ce cas, il est nécessaire d'utiliser des câbles à isolation élevée, en adoptant un trajet préférentiel, mais ne se situant de toute façon pas à proximité du câblage de série du véhicule.

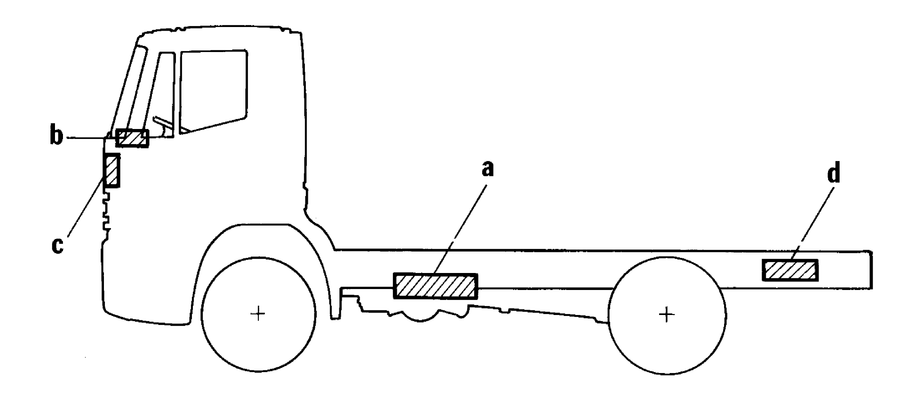
Respecter, pour ces groupes, les niveaux d'émissions électromagnétiques précédemment indiqués.

2.15.3 Prélèvements de courant

2.15.3.1 Gamme EuroCargo
Gamme EuroTech, EuroStar, EuroTrakker
(en production jusqu'en juin 1998)

Les paragraphes qui suivent contiennent les informations concernant les points permettant les prélèvements ainsi que les courants disponibles et les précautions à prendre.

Figure 2.32



a. A partir des batteries - b. A partir du boîtier - c. A partir du connecteur passe-paroi avant - d. A partir de la plaque à bornes arrière

a) A partir des batteries

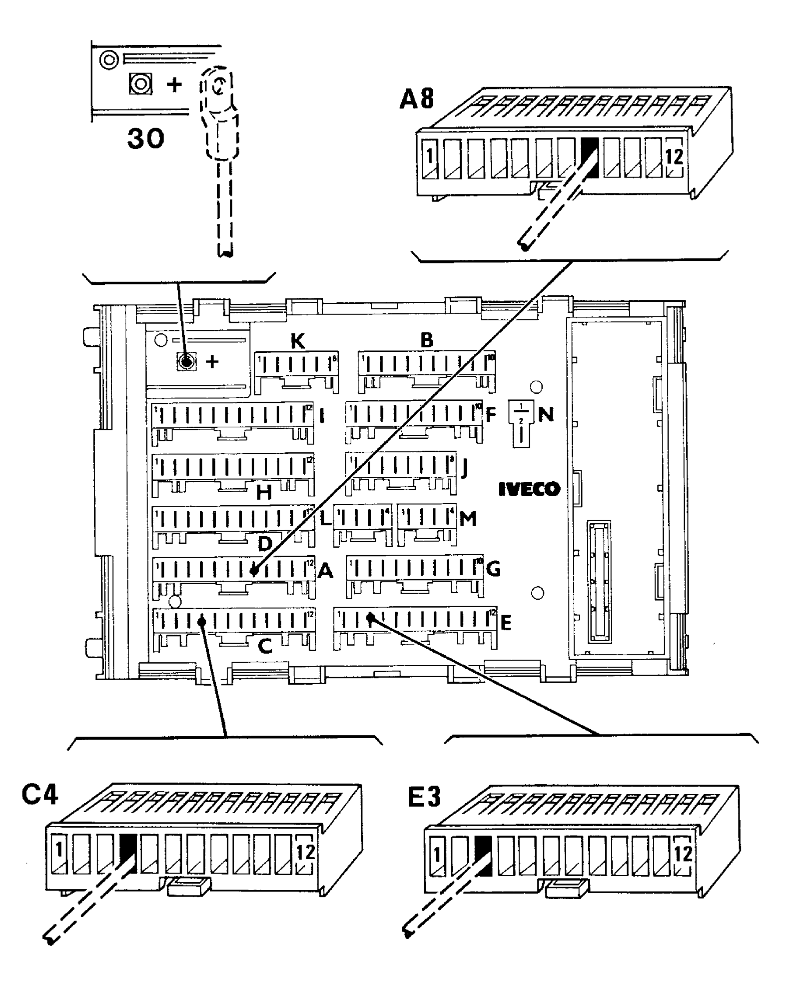
Après montage d'un fusible approprié, il est possible de procéder aux prélèvements suivants :

Moteur arrêté :	10A	durée	60'
	20A	durée	30'

Moteur démarré, il est possible de prélever une puissance supérieure de 5/20A, en fonction du régime du moteur.

En cas de consommations supérieures, demander l'option batteries et alternateur plus puissants.

Figure 2.33



b) A partir du boîtier

Les bornes ci-dessous permettent un prélèvement jusqu'à 10A :

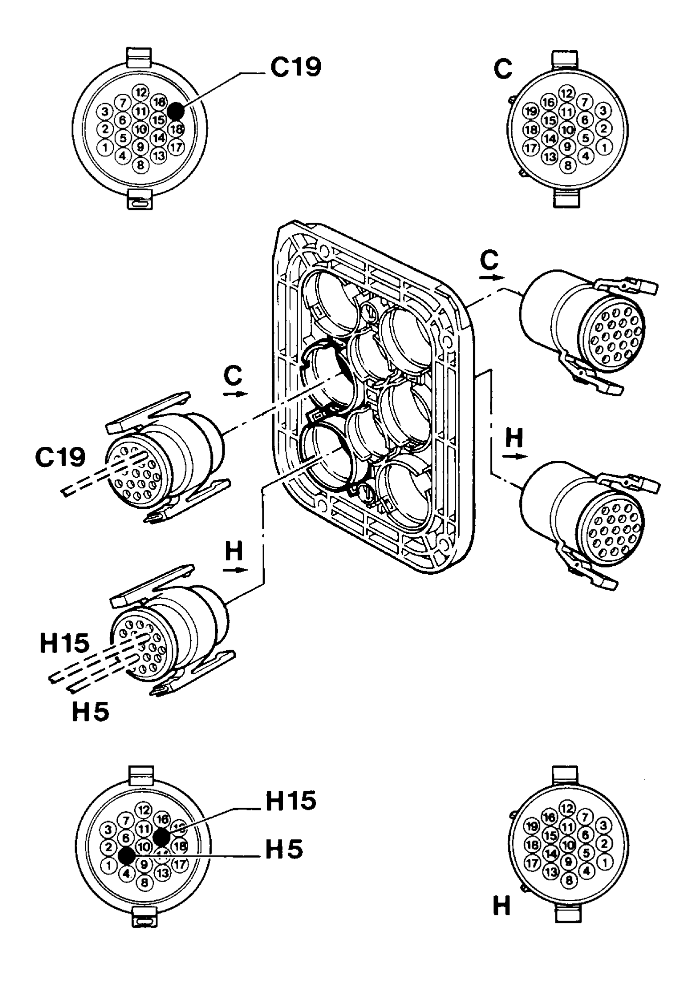
- A8 après contact
- C4 directement à partir des batteries
- E3 après contact (hors circuit au cours de la phase de démarrage).

en montant un fusible le plus près possible de la centrale.

En cas de prélèvements supérieurs, utiliser un relais connecté directement aux batteries.

Examiner les sorties aménagées sur le passe-paroi; utiliser toutes les précautions nécessaires sur les bornes pour conjurer les infiltrations d'eau.

Figure 2.34



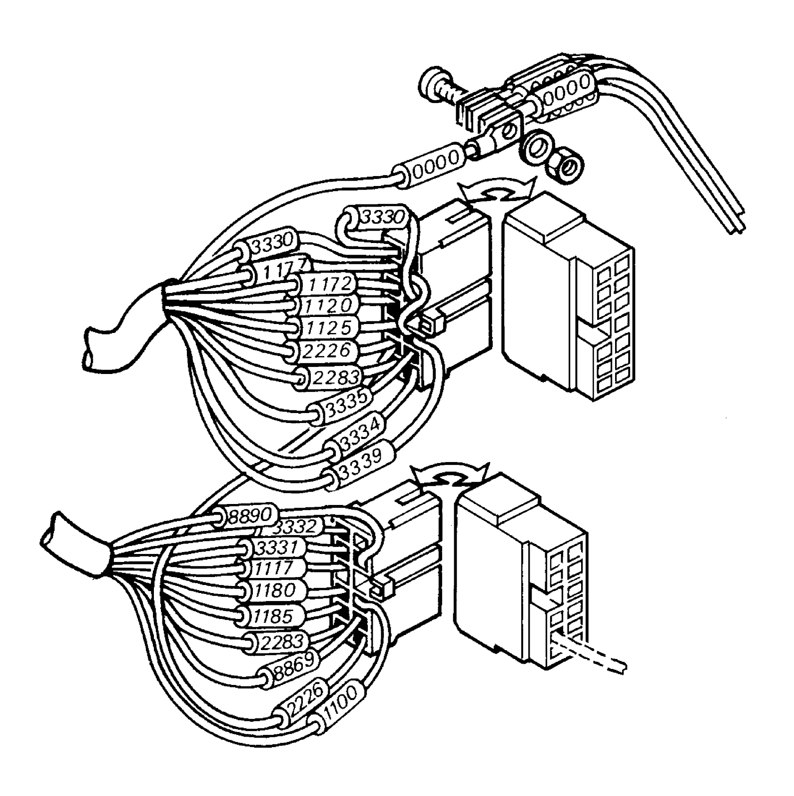
c) A partir du connecteur passe-paroi avant

Après avoir enlevé les bouchons et introduit les cosses avec leur caoutchouc de protection, il est possible de prélever :

– C19	Phares supplémentaires	: 7,5A maxi (le fusible n'est pas nécessaire)
– H5	Eclairage supplémentaire	: 6A maxi (le fusible n'est pas nécessaire)
– H15	Prélèvement après contact	: 10A maxi (monter un fusible)

s'ils n'ont pas déjà été utilisés pour les équipements de série.

Figure 2.35



d) A partir de la plaque à bornes arrière

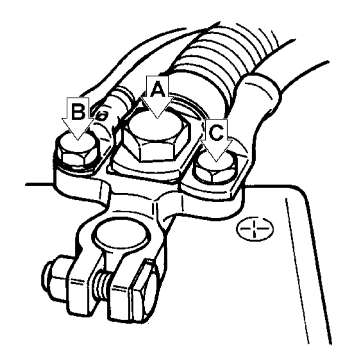
Pour les véhicules de la Gamme EuroCargo (aptes au remorquage), il est possible de prélever 2A sur le câble n° 8869 (le fusible n'est pas nécessaire).
Sur les modèles non dédiés au remorquage, il est possible de prélever 2A sur la fiche B17 du passe-paroi AV (le fusible n'est pas nécessaire).
Pour les véhicules des Gammes EuroTech/Star/Trakker, l'on peut prélever 2A en utilisant la connexion J8 de la centrale; transiter avec le câble supplémentaire depuis une fiche disponible sur le passe-paroi AV (le fusible n'est pas nécessaire).

2.15.3.2 Gamme Eurocargo TECTOR

Effectuer les prélèvements dans les points indiqués ci-dessous, spécialement prévus pour les équipements extérieurs :

a) Au niveau des batteries

Figure 2.36



A : Démarreur
B : Borne réservée au utilisateurs IVECO
C : Borne réservée aux équipeurs

Effectuer le prélèvement de courant à travers la borne C spécialement prévue à cet effet.

Avec le moteur arrêté : Jusqu'à 10% de la capacité nominale des batteries.

Avec le moteur en marche : Possibilité d'un ultérieur prélèvement de 20% de la capacité nominale des batteries, en fonction de la puissance de l'alternateur et du régime moteur.

Pour des absorptions supérieures, il faut disposer de batteries et d'un alternateur surdimensionnés.
Quand l'utilisation est fréquente, l'alimentation des charges élevées (ex. plate-formes de chargement) nécessite l'utilisation de batteries d'une capacité appropriée (110 Ah minimum) et d'un alternateur surdimensionné de 90 A.



Précautions

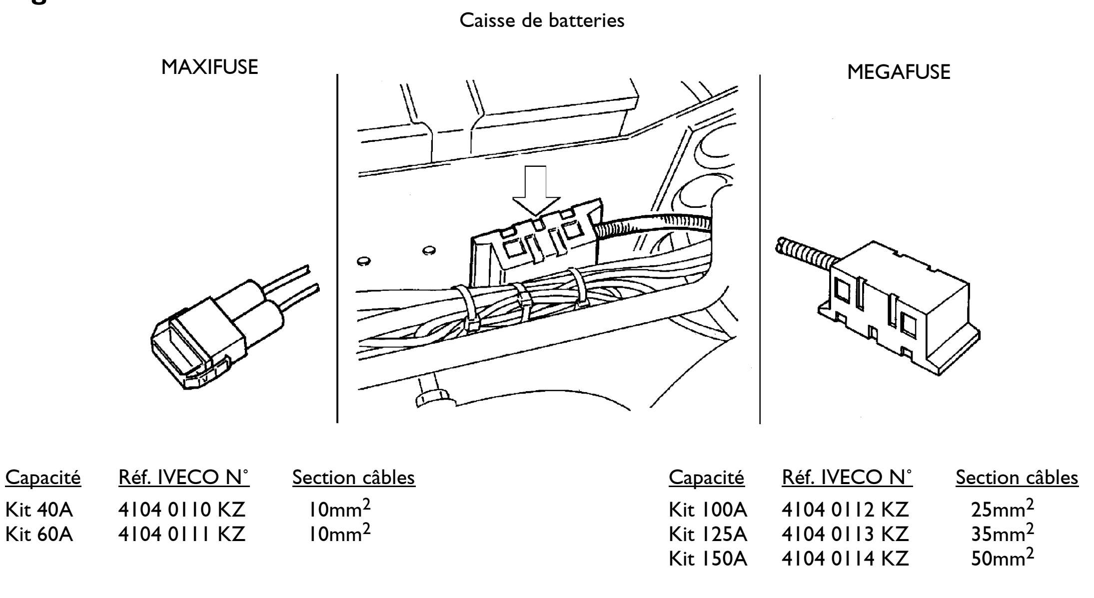
Adopter, pour la séparation et la protection du circuit ajouté au circuit d'origine, des fusibles adaptés positionnés à proximité du prélèvement même.
Lors de leur installation, protéger les câbles dans des gaines ou des tuyaux flexibles plissés dans le respect des indications au paragraphe 2.15.4.

Fusibles Maxifuse et Megafuse

Une série de cinq kits de porte-fusibles est disponible chez IVECO Shop pour protéger les prélèvements d'absorption élevée.

Leur positionnement (toujours le plus près possible de la borne de prélèvement sur les batteries), devra être effectué par l'équipeur en fonction de l'espace aménagé sur le véhicule.

Figure 2.37



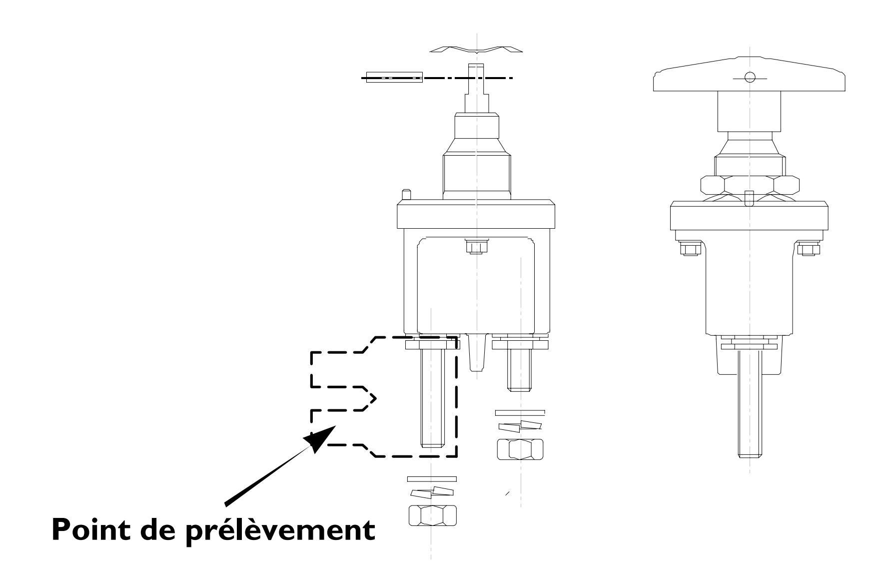
Capacité	Réf. IVECO N°	Section câbles
Kit 40A	4104 0110 KZ	10mm^2
Kit 60A	4104 0111 KZ	10mm^2

Capacité	Réf. IVECO N°	Section câbles
Kit 100A	4104 0112 KZ	25mm^2
Kit 125A	4104 0113 KZ	35mm^2
Kit 150A	4104 0114 KZ	50mm^2

b) Prélèvements de courant à partir du débranche-batterie (même prélèvement que celui permis au point a)

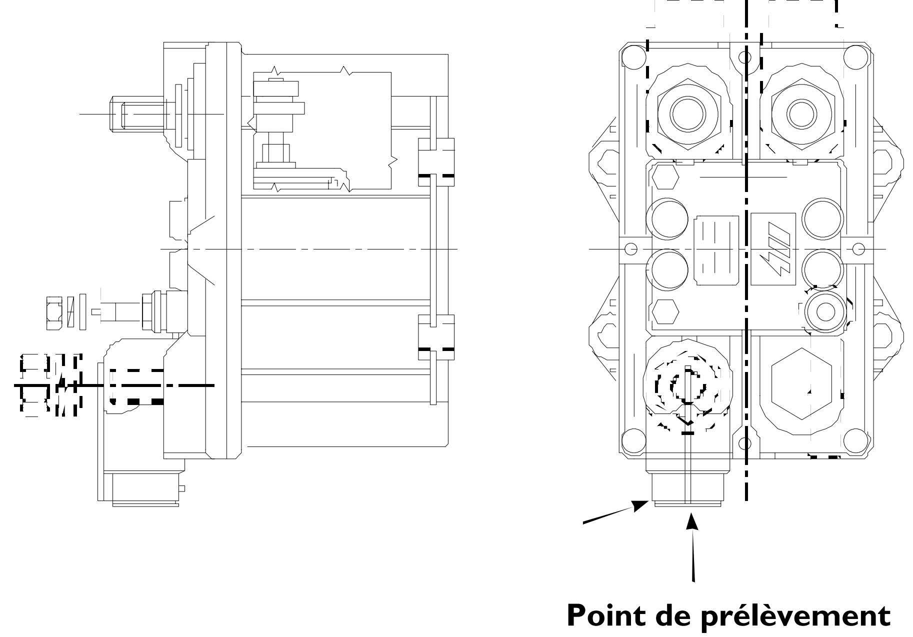
Dans les véhicules avec Option 541 (interrupteur général de courant manuel), on peut prélever le courant en enfonçant le capuchon illustré en fig. 2.38.

Figure 2.38



Dans les véhicules avec Option 2532 (télérupteur général de courant), on peut prélever le courant en enfonçant le capuchon illustré en fig. 2.39.

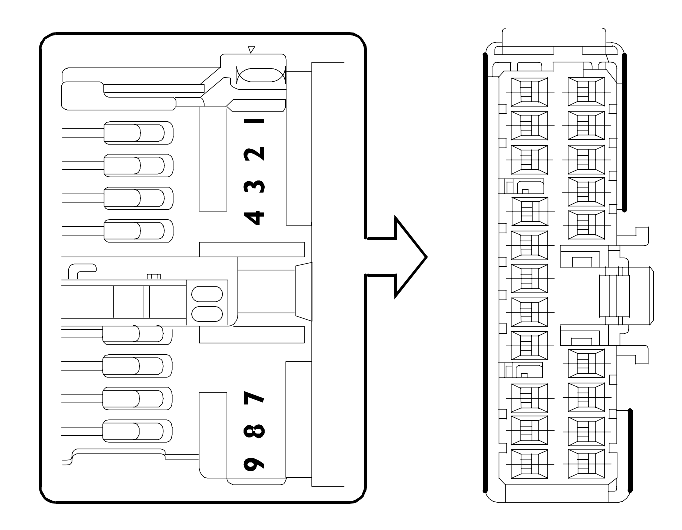
Figure 2.39



c) A partir de l'intérieur de la cabine

Il est possible de prélever le courant depuis les bornes repérées avec les numéros 3, 5, 6 à partir du connecteur 20PIN, positionné dans le compartiment des centrales électroniques (à côté de la centrale ABS) devant les pieds du passager :

Figure 2.40



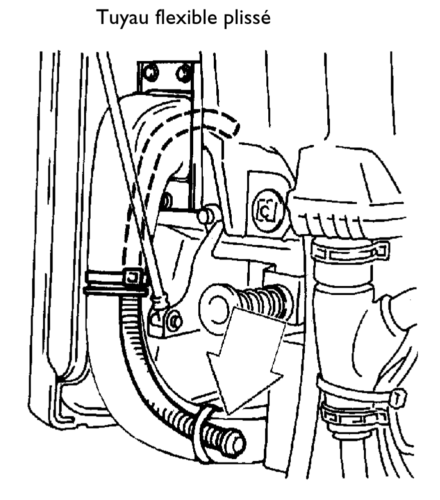
Bro-che	Câble n°	∅ mm	Charge maximale	Description
1	5509	0.5	1 mA	Signal véhicule à l'arrêt, signal D8 (8V) du tachygraphe standard
2	7778	0.5	100 mA	Moteur en marche, alternateur L 24V quand le moteur tourne
3	**4442**	**1**	**5A**	**Feu ON ; Clé de contact sur OFF : 24V uniquement lorsque le feu de parking se trouve sur ON Clé de contact sur ON : 24V quand les feux de parking et les codes se trou-vent sur ON [1]**
4	6662	0.5	200 mA	Signal du frein à main, à la masse quand le frein à ressort est serré [1] [2]
5	**8879**	**1**	**5A**	**Clé 15**
6	**7772**	**1**	**10A**	**Clé 30**
7	***	*	***	Non connecté
8	***	*	***	Non connecté
9	0000	0.5	5A	Masse
10	7156	0.5	10 mA	Alimentation pour les interrupteurs de Cruise Control
11	8154	0.5	~ 10mA	CC OFF : activation à travers l'ouverture de la connexion à la broche 10 [3]
12	8155	0.5	~ 10mA	CC RESUME : pour l'activation connecteur à la broche 10
13	8156	0.5	~ 10mA	CC SET + : pour l'activation connecteur à la broche 10
14	8157	0.5	~ 10mA	CC SET - : pour l'activation connecteur à la broche 10
15	***	*	***	Non connecté
16	***	*	***	Non connecté
17	***	*	***	Non connecté
18	***	*	***	Non connecté
19	***	*	***	Non connecté
20	0000	1	10A	Masse

1) Signal permanent même lorsque la touche TEST MODULI est activée.
2) Le signal est à la masse quand la pression sur les ressorts est inférieures à 5,5 bar .
3) Les broches 10 et 11 doivent être connectées.

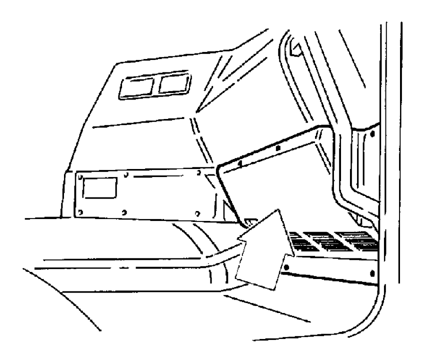
La présence d’un tuyau flexible plissé spécifique (placé sur le devant de la cabine du côté passager), permet à l’équipeur d’exploiter un bon passage pour les câbles électriques de l’intérieur à l’extérieur de la cabine (Voir Fig. 2.41). L’extrémité inférieure du tuyau est obturée par un bouchon pour empêcher que les fumées et la poussière ne pénètrent dans l’habitacle ; fermer hermétiquement cette extrémité après le passage des câbles.

Figure 2.41

Tuyau flexible plissé



Habitacle cabine côté passager.
La flèche indique le panneau derrière lequel aboutit l’autre extrémité du tuyau flexible plissé.

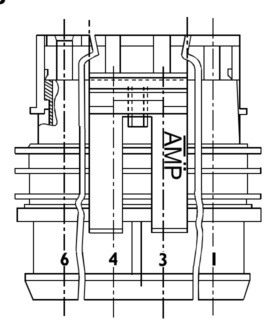


d) A partir des connecteurs situés sur le châssis (environ dans la ligne médiane du châssis)

Figure 2.42

Zone emplacement
connecteur à 6 Broches
e connecteur à 4 Broches

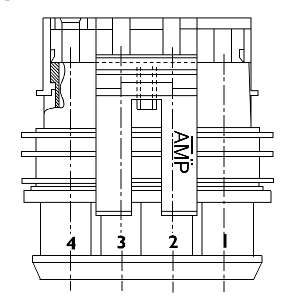
Figure 2.43



Interface connecteur 6 broches

Broche	Câble n°	∅ mm	Charge maximale	Description
1	0150	0.5	~ 10mA	Nœud W2
2	7151	0.5	~ 10mA	Nœud V2 (24V)
3	5502	0.5	~ 10mA	2° limiteur de vitesse, pour l'activation connecter la broche 2
4	2226	0.5	1A	Boîte de vitesses en marche AR, 24V en marche AR
5	9906	0.5	1A	Arrêt moteur, pour l'activation connecter la broche 1
6	8050	0.5	1A	Boîte de vitesses au point mort, 24V au point mort

Figure 2.44



Interface connecteur 4 broches (non disponible actuellement)

Broche	Câble n°	Charge	Description
1	0158	~ 10mA	Masse PTO
2	0166	~ 10mA	PTO Mode 1, pour l'activation connecter la broche 1
3	0167	~ 10mA	PTO Mode 2, pour l'activation connecter la broche 1
4	0168	~ 10mA	PTO Mode 3, pour l'activation connecter la broche 1

NOTE :

UN KIT AVEC LE PART NUMBER 2992273, EST DISPONIBLE DANS LE CATALOGUE DES PIECES DE RECHANGE, CONTENANT :

- CONNECTEURS (MALE) DE 20, 6 ET 4 BROCHES

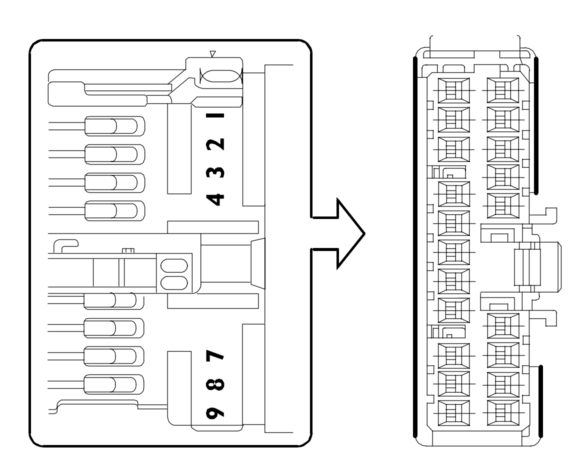
- BROCHES POUR CABLES DE SECTION 1 mm^2 et 0,5 mm^2

- TAMPONS EN CAOUTCHOUC POUR BROCHES UTILISEES ET PAS UTILISEES

e) Depuis l'intérieur de la cabine (A partir de septembre 2001)

A partir du connecteur 20PIN (de couleur BLEUE), positionné dans le compartiment des centrales électroniques (à côté de la centrale ABS) devant les pieds du passager, il est possible de prélever le courant depuis les bornes repérées avec les numéros 3, 5, 6.

Figure 2.45



Broche	Câble n°	∅ mm	Charge maximale	Description
1	5509	0.5	1 mA	Signal véhicule à l'arrêt, signal D8 (8V) du tachygraphe standard
2	7778	0.5	100 mA	Moteur en marche, alternateur L 24V quand le moteur tourne
3	**4442**	**1**	**5A**	**Feu ON ; Clé de contact sur OFF : 24V uniquement lorsque le feu de parking se trouve sur ON Clé de contact sur ON : 24V quand les feux de parking et les codes se trouvent sur ON** [1]
4	6662	0.5	200 mA	Signal du frein à main, à la masse quand le frein à ressort est serré [1] [2]
5	**8879**	**1**	**5A**	**Clé 15**
6	**7772**	**1**	**10A**	**Clé 30**
7	8050	0,5	10 Ma	Démarrage moteur – Activation avec connexion à la Broche 15 [4]
8	9906	0,5	10 mA	Arrêt moteur - Activation avec connexion à la broche 15
9	0000	0.5	10A	Masse
10	7156	0.5	10 mA	Alimentation pour les interrupteurs de Cruise Control
11	8154	0.5	~ 10mA	CC OFF : activation à travers l'ouverture de la connexion à la broche 10 [3]
12	8155	0.5	~ 10mA	CC RESUME : pour l'activation connecteur à la broche 10
13	8157	0.5	~ 10mA	CC SET- : pour l'activation connecteur à la broche 10
14	8156	0.5	~ 10mA	CC SET+ : pour l'activation connecteur à la broche 10
15	0150	0,5	~ 10mA	Nœud W2
16	0158	0,5	~ 10mA	Masse PTO
17	0166	0,5	~ 10mA	PTO1 – Actif avec connexion à la broche 16
18	0167	0,5	~ 10mA	PTO2 – Actif avec connexion à la broche 16
19	0168	0,5	~ 10mA	PTO3 – Actif avec connexion à la broche 16
20				Non connecté

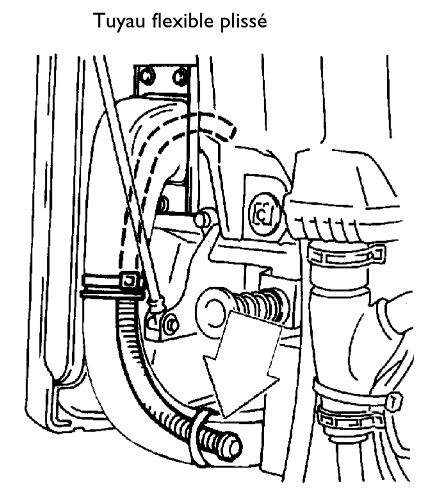
1) Signal permanent même quand la touche TEST MODULI est activée.
2) Le signal est à la masse quand la pression sur les ressorts est inférieures à 5,5 bar .
3) Les Broches 10 et 11 doivent être connectées en cas de véhicules privés de Cruise Control pour les fonctions CC RESUME, CC SET-, CC SET+, et pour PTO 1,2,3.

4) ⚠ ATTENTION : L'utilisation du signal de démarrage/arrêt du moteur demande l'installation préalable de dispositifs spécifiques, capables de garantir que l'opération s'effectue en toute sécurité et dans le respect des règles en vigueur pour l'opérateur et les personnes et/ou les choses situées à proximité. Il appartiendra à l'équipeur de prendre en charge et de se rendre responsable de l'identification et de la réalisation correcte de ces dispositifs (ex. frein de stationnement serré, boîte de vitesses au point mort, etc.), en adoptant des solutions qui garantiront la fonction requise et des éléments d'une fiabilité à toute épreuve.

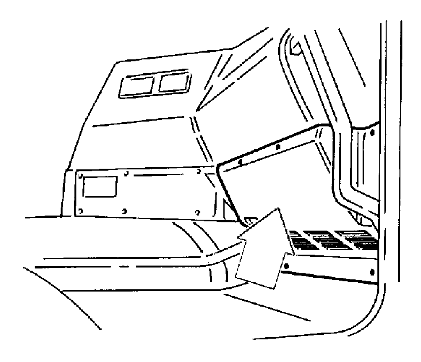
La présence d’un tuyau flexible plissé spécifique (placé sur le devant de la cabine du côté passager), permet à l’équipeur d’exploiter un bon passage pour les câbles électriques de l’intérieur à l’extérieur de la cabine (Voir Fig. 2.46). L’extrémité inférieure du tuyau est obturée par un bouchon pour empêcher que les fumées et la poussière ne pénètrent dans l’habitacle ; fermer hermétiquement cette extrémité après le passage des câbles.

Figure 2.46

Tuyau flexible plissé



Intérieur de la cabine côté passager.
La flèche indique le panneau derrière lequel aboutit l’autre extrémité du tuyau flexible plissé.



f) A partir des connecteurs situés sur le châssis (environ dans la ligne médiane du châssis)

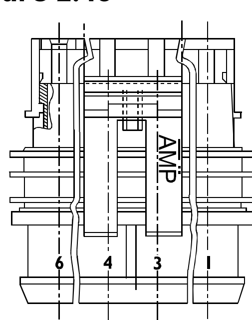


(A partir de septembre 2001)

Figure 2.47

Zone emplacement
connecteur à 6 broches

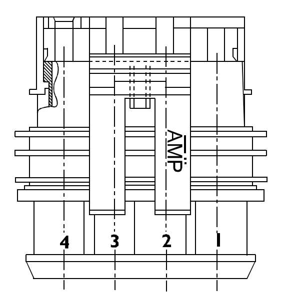
Figure 2.48



Interface connecteur 6 broches

Bro-che	Câble n°	∅ mm	Charge maxi-male	Description
1	-	-	↰	Non connecté
2	7151	0.5	∼ 10mA	Nœud V2 (24V)
3	5502	0.5	∼ 10mA	2° limiteur de vitesse, pour l'activation connecter la broche 2
4	2226	0.5	10 mA	Transmission en marche arrière, 24V en marche arrière
5	5519	0.5	10 mA	Signaux régime moteur
6	8050	0.5	10 mA	∅ Volt en neutre

Figure 2.49



Interface connecteur 4 broches (uniquement avec boîte de vitesses automatique ALLISON).
Positionné dans la zone connecteur 20 broches (En cabine)

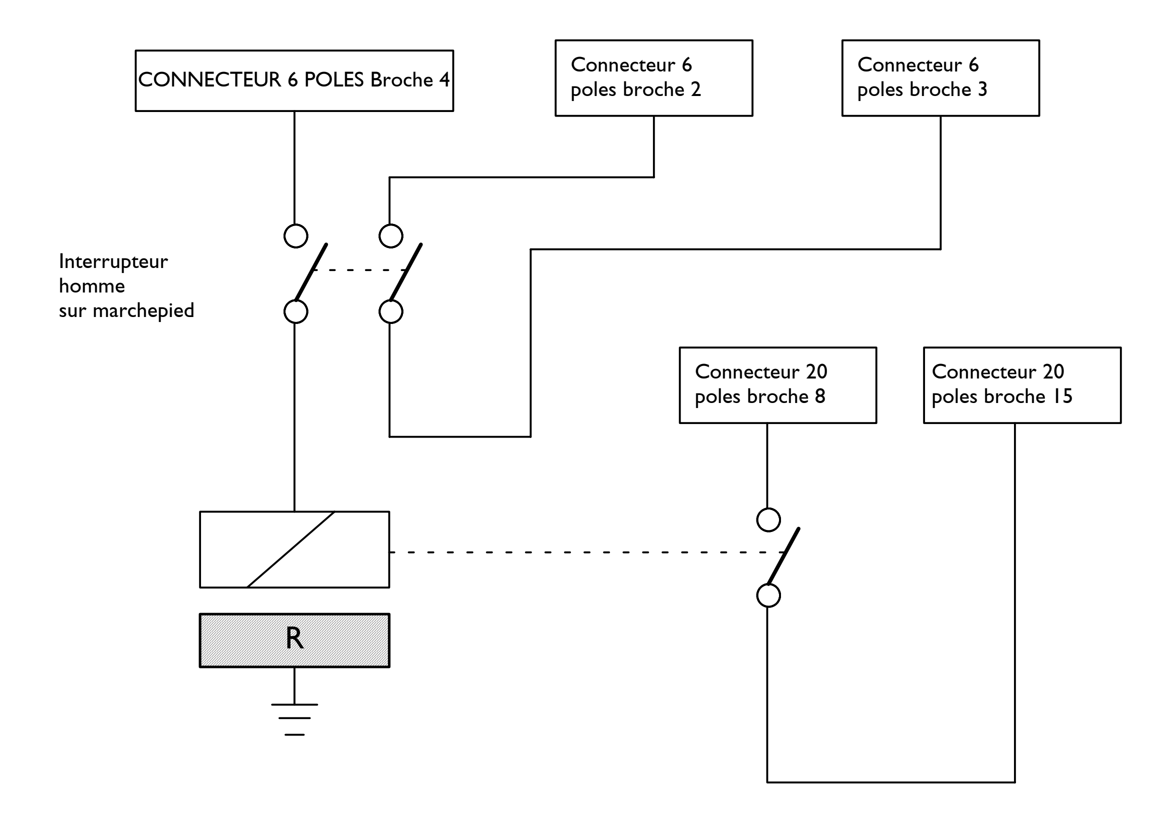
Bro-che	Câble n°	Charge	Ø mm	Description
1	312MO	∼ 10mA	1	Activation PTO
2	0166	∼ 10mA	1	Boîte de vitesses au point mort, 24V au point mort
3	0167	10mA		Boîte de vitesses au point mort extérieur
4	-	↰	-	Non connecté

NOTE :
UN KIT AVEC LE PART NUMBER 504033457 KZ, EST DISPONIBLE DANS LE CATALOGUE DES PIECES DE RECHANGE, CONTENANT :
- CONNECTEURS (MALE) DE 20, 6 ET 4 BROCHES
- BROCHES POUR CABLES DE SECTION 1 mm² et 0,5 mm²
- TAMPONS EN CAOUTCHOUC POUR BROCHES UTILISEES ET PAS UTILISEES

2.15.3.2.1 Connexion pour arrêt du moteur quand un homme se trouve sur le marchepied et que la marche AR est engagée.

Se connecter au connecteur 6 pôles pour équipeurs sur châssis et au connecteur 20 pôles pour équipeurs en cabine. L'interrupteur homme sur marchepied est fermé quand l'homme est présent. Il est nécessaire d'ajouter un relais, comme indiqué sur le schéma ci-dessous.

Si l'on veut limiter la vitesse du véhicule à 30 km/h avec un homme sur le marchepied, il faut ajouter la partie qui va au connecteur à 6 pôles ; dans ce cas, l'interrupteur doit être du type à double contact.

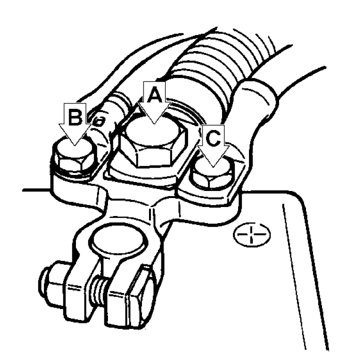


2.15.3.3 Gammes EuroTech MH et EuroTrakker avec motorisation Cursor, Gamme EuroTech, EuroStar, EuroTrakker (en production à partir de juillet 1998)

Procéder aux prélèvements aux points indiqués ci-après, prévus pour les installateurs externes :

a) A partir des batteries

Figure 2.50



A : Démarreur

B : Borne réservée aux services IVECO

C : Borne réservée aux installateurs

Procéder au prélèvement de courant à travers la borne C prévue à cet effet.

Moteur arrêté :	jusqu'à 10% de la capacité nominale des batteries.
Moteur démarré :	il est possible de prélever encore 20% de la capacité nominale des batteries en fonction de la puissance de l'alternateur et du régime du moteur.

En cas de consommations supérieures, demander des batteries et un alternateur plus puissants. L'alimentation des charges élevées (ex. hayons de chargement) en cas d'utilisation fréquente nécessite des batteries d'une capacité appropriée (143 Ah minimum) et des alternateur d'une puissance correspondante (non inférieure à 90A).



Précautions

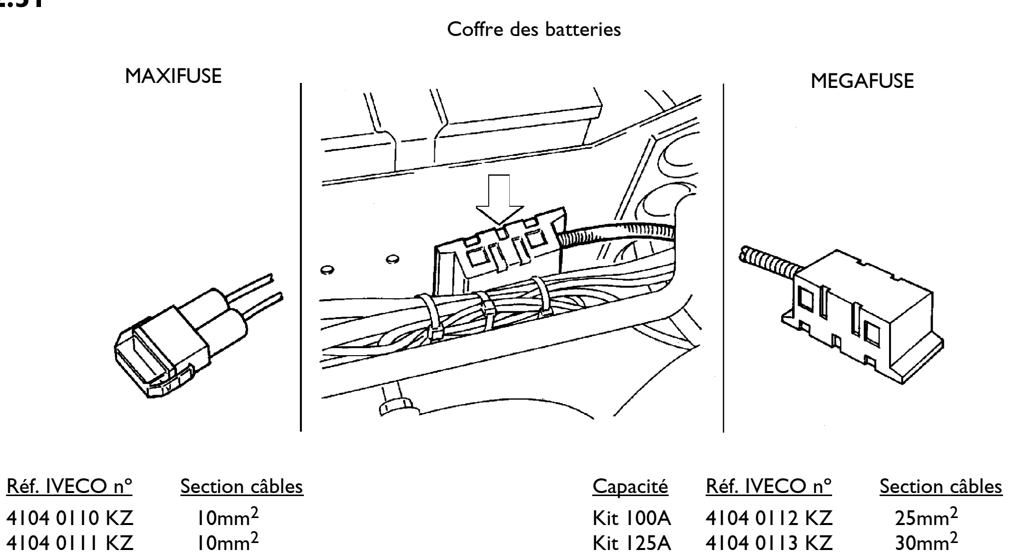
Pour séparer et protéger le circuit supplémentaire, utiliser des fusibles appropriés positionnés à proximité de la zone de prélèvement. Protéger les câbles supplémentaires par des gaines rigides ou cintrables en respectant les indications du point 2.15.4.

Fusibles Maxifuse et Megafuse

Une série de cinq jeux de porte-fusibles est disponible dans les magasins IVECO Shop pour protéger les prélèvements à consommation élevée.

L'installateur sera chargé de les poser (le plus près possible de la borne de prélèvement sur les batteries) en fonction de l'espace disponible sur le véhicule.

Figure 2.51



Capacité	Réf. IVECO n°	Section câbles
Kit 40A	4104 0110 KZ	10mm^2
Kit 60A	4104 0111 KZ	10mm^2

Capacité	Réf. IVECO n°	Section câbles
Kit 100A	4104 0112 KZ	25mm^2
Kit 125A	4104 0113 KZ	30mm^2
Kit 150A	4104 0114 KZ	50mm^2

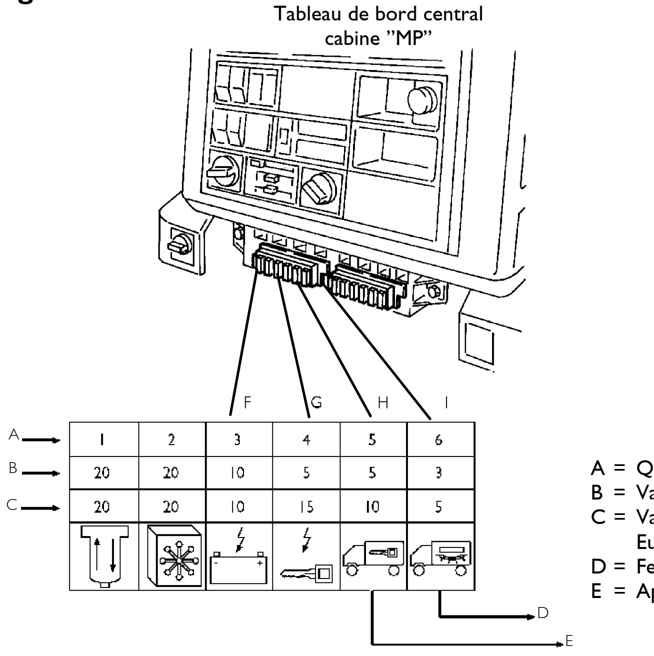
b) A partir de l'intérieur de la cabine

Il est possible d'effectuer le prélèvement de courant à travers les cosses des fusibles suivants sous le tableau de bord central :

Fusible n° 3 à partir des batteries : jusqu'à 10A
Fusible n° 4 après contact : jusqu'à 15A Gamme EuroTech MH Cursor; EuroTrakker Cursor (5A Gamme EuroTech, Star, Trakker)



Figure 2.52



A = Quantité fusibles
B = Valeurs en Ampères, Gammes EuroTech/Star/Trakker
C = Valeurs en Ampères, Gammes EuroTech "Cursor" et EuroTrakker "Cursor"
D = Feux extérieurs (connecteur ST81)
E = Après contact (connecteur ST81)

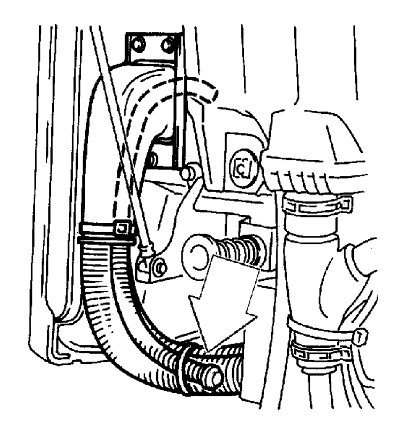
Les fusibles 5 et 6 correspondent au câble bipolaire pour les prélèvements à l'extérieur du véhicule, à proximité du porte-à-faux arrière (pour la version camion); rétrocabine (tracteurs).

La gaine plissée (installée sur le tableau de la cabine, côté passager), permet à l'installateur de disposer du passage des câbles électriques de l'intérieur vers l'extérieur de la cabine (voir fig. 2.53).

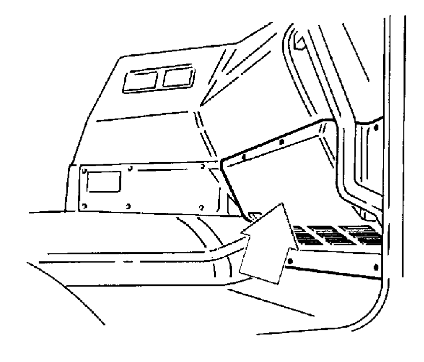
L'extrémité inférieure du tube est protégée par un bouchon pour éviter toute infiltration de fumées et de poussière dans la cabine; fermer hermétiquement cette extrémité après le passage des câbles.

Figure 2.53

Gaine plissée



Intérieur de la cabine, côté passager.
La flèche indique le panneau derrière lequel se trouve l'autre extrémité de la gaine.



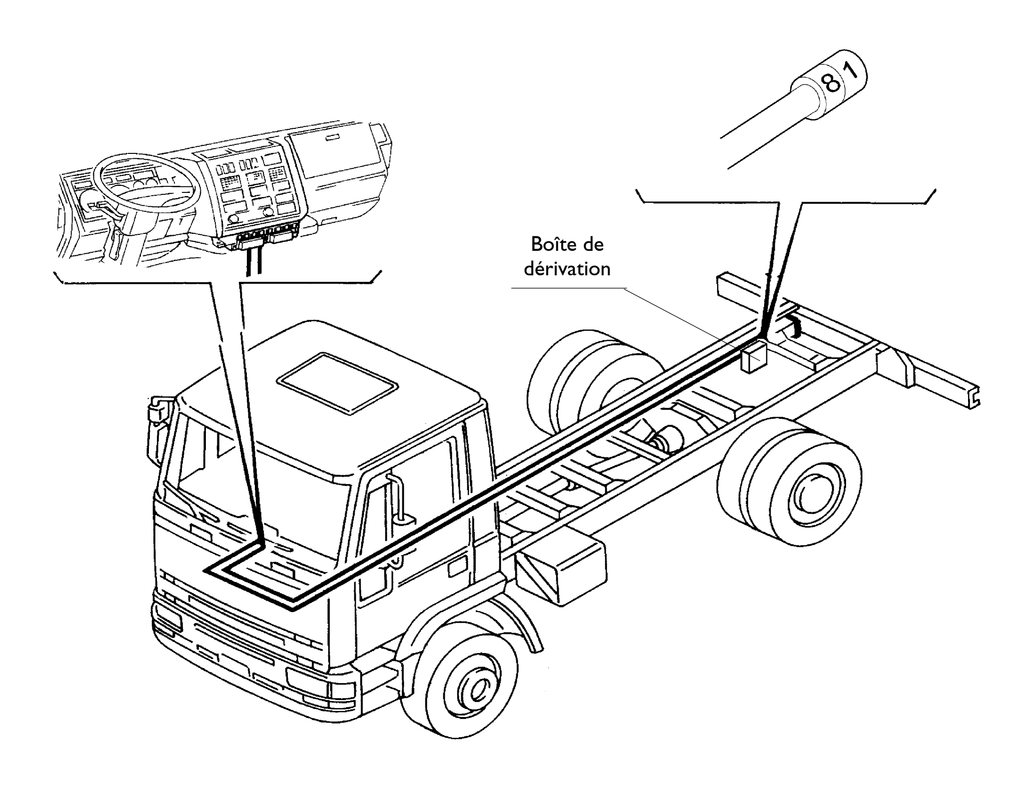
d) A partir du câble bipolaire installé sur le châssis

Il est possible de procéder aux prélèvements suivants à travers le connecteur ST81 du câble bipolaire prévu expressément pour les installateurs, à proximité du porte-à-faux arrière pour la version camion (voir fig. 2.54) ou rétrocabine pour les tracteurs :

– Borne 15 (après contact) : 10A pour la Gamme EuroTech MH Cursor; EuroTrakker Cursor
5A pour les Gammes EuroTech, Star, Trakker (fusible n° 5 dans la cabine; voir paragraphe b).

– Borne 58 (feux extérieurs) : 5A pour la Gamme EuroTech MH Cursor; EuroTrakker Cursor
3A pour les Gammes EuroTech, Star, Trakker (fusible n° 6 dans la cabine; voir paragraphe b).

Figure 2.54



Note : Gammes EuroTech MH et EuroTrakker avec motorisation Cursor : Interface avec les systèmes électriques/électroniques de bord.

Le point 5.7 indique les interfaces possibles avec les systèmes électriques/électroniques du véhicule pour les appareils montés par les installateurs.

2.15.4 Circuits supplémentaires

Ces circuits devront être distincts et protégés du circuit principal du véhicule par leur propre fusible. Les dimensions des câbles utilisés devront correspondre aux fonctions prévues. Tous les faisceaux devront être parfaitement isolés et protégés par des gaines (non en PVC) ou regroupés dans des tubes plissés, dans le cas de plusieurs fonctions (pour le ces tubes plissés, on conseille des matériaux en polyamide du type 6). En ce qui concerne leur installation, ils devront être protégés **contre les chocs et à l'écart des sources de chaleur**. En cas de passage à travers les composants de la structure (traverses, profilés, etc.), prévoir un passage de câbles ou des protections spécifiques. Ces faisceaux devront être fixés à part par des colliers isolants (par exemple, Nylon) et espacés à une distance d'environ 350 mm.
Il est bon de prévoir, lorsque cela est possible, un trajet différent dans le passage de câbles entre signaux interférents à haute intensité absorbée (par exemple, moteurs électriques, électrovannes) et signaux susceptibles à faible intensité absorbée (par exemple, capteurs), en maintenant de toute façon, pour tous les deux, un positionnement le plus proche possible de la structure métallique du véhicule.

Utiliser des câbles et des fusibles présentant les caractéristiques suivantes en fonction du courant prélevé :

Courant maxi continu [1)] (A)	**Capacité fusible (A)**	**Section câble (mm^2)**
0 - 4.9	5	0.5
5 - 9.9	10	1
10 - 18	20	2.5
19 - 28	30	4
29 - 35	40	6
36 - 48	50	10
49 - 69	70	16
70 - 98	100	25
99 - 123	125	35
124 - 148	150	50

[1)] Pour des utilisations de plus de 30 secondes

Précautions

Eviter l'assemblage avec les câbles de transmission des signaux (par exemple, ABS) pour lesquels a été prévu un trajet préférentiel, pour répondre aux exigences électromagnétiques (EMI).
Il convient de se rappeler que, lors du regroupement de plusieurs câbles, il faudra prévoir une réduction de l'intensité du courant par rapport à la valeur nominale d'un seul câble, pour compenser la plus faible dispersion de chaleur.

2.15.5 Interventions pour la modification de l'empattement et du porte-à-faux

Si la longueur des câbles doit être modifiée à la suite d'un nouvel empattement et/ou du porte-à-faux, prévoir un boîtier étanche possédant les mêmes caractéristiques que ceux prévus sur nos véhicules. Les nouveaux composants utilisés, tels que faisceaux, raccords, bornes, gaines plissées, etc., devront être du même type que ceux utilisés à l'origine et leur installation devra être exécutée correctement.

En ce qui concerne l'installation ABS, respecter les indications du point 2.14.3.

2.15.6 Prélèvement à une tension différente de celle de l'installation

Si l'installation du véhicule est de 24V et la remorque (ou tout autre appareil) exige une alimentation en 12V, prévoir un réducteur de tension des prélèvements sur le circuit normal; le prélèvement à partir d'une seule batterie n'est pas admis à cause des effets négatifs que cela entraînerait pour les batteries lors de la recharge.

2.15.7 Interrupteur général des batteries

Il est monté sur le coffre à batteries et il est commandé manuellement. Il s'agit d'un interrupteur unipolaire dont l'actionnement déconnecte la batterie du châssis, tout en laissant fonctionner la centrale EDC et, comme la loi le requiert, le tachygraphe.

Il est possible, sur demande, de disposer d'un coupe-batteries électrique, installé dans la même position que celui à commande manuelle. La commande se fait au moyen d'un commutateur à clé, d'un commutateur des feux de détresse, d'un interrupteur des feux extérieurs, d'un thermostat de réchauffeur supplémentaire, d'un conditionneur.

Pour des niveaux d'équipements spéciaux (ex. transport de carburant, matières et denrées dangereuses, etc.), une installation spécifique à la norme A.D.R est prévue.

2.15.8 Installation de feux de position latéraux (Side Marker Lamps)

Dans certains pays, les normes (nationales ou CE) exigent que le véhicule équipé soit doté de feux de position latéraux, en fonction de sa longueur totale.

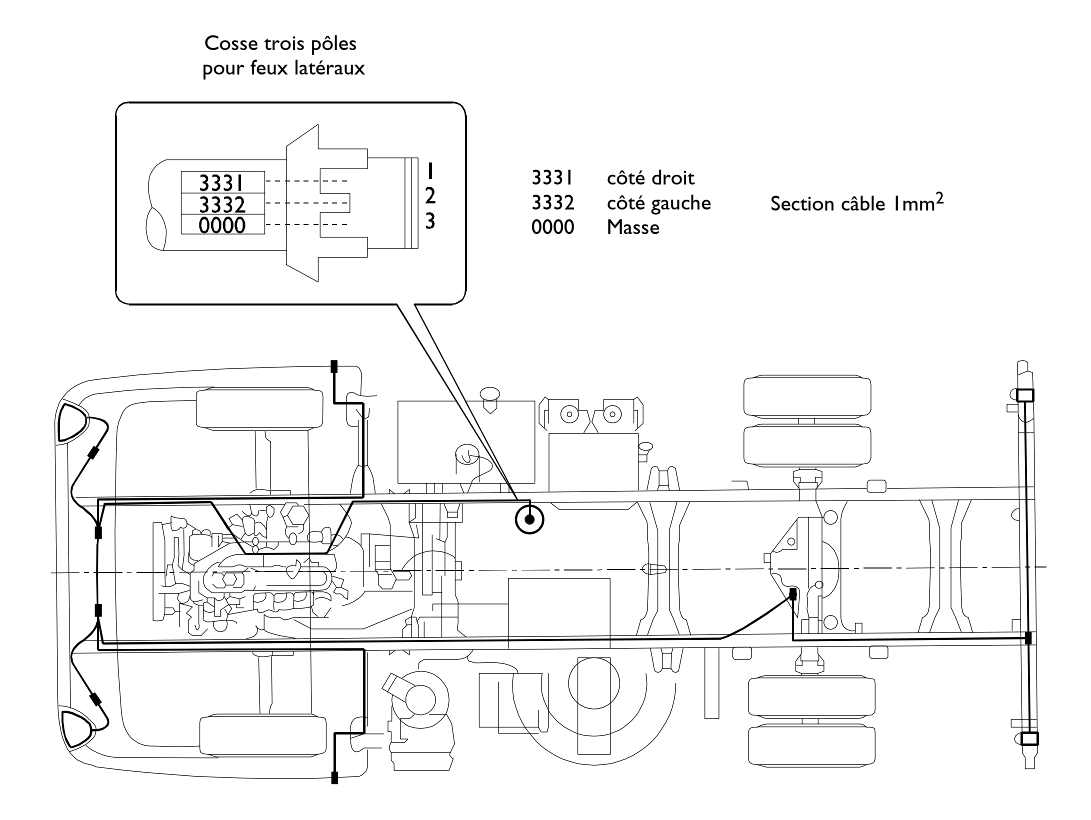
Les véhicules de la Gamme IVECO sont équipés de cosses spécifiques pour effectuer la connexion électrique d'alimentation des feux latéraux.

La réalisation des connexions et l'installation des feux sur les structures supplémentaires (bennes, fourgons, etc.) sont réservées aux installateurs externes.

Nous indiquons ci-dessous les emplacements des cosses pour chaque Gamme :

a) Gamme EuroCargo

Figure 2.55



Modèles " 60E.. - 180E.. "

Connecteur sur le véhicule		Interface à utiliser		
9843 5344	Connecteur femelle	9843 5331	Connecteur mâle	n° 1
		9844 7231	Demi-coque	n° 1
		9843 5370	Cosse	n° 3
		486 1936	Joint	n° 3

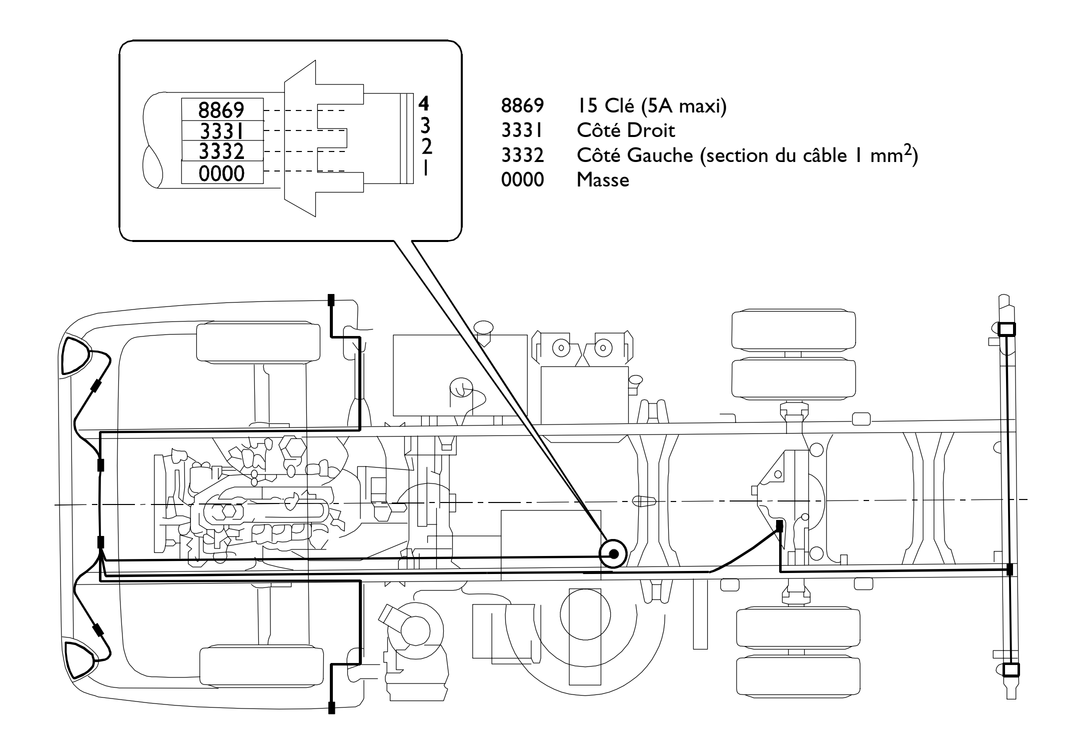
Note :

Les véhicules sont équipés d'un "kit" comprenant :

- les indications pour l'emplacement de la cosse sur le véhicule base;
- les composants à utiliser pour abouter le câble et effectuer la connexion.

b) Gamme Eurcargo Tector (Motorizzazione NEF)

Figure 2.56



Modèles " 60E.. - 180E.. "

Connecteur sur le véhicule		Interface à utiliser		
9843 5341	Connecteur femelle	9843 5377	Connecteur mâle	n° 1
		9844 7232	Demi-coque	n° 1
		9843 5370	Cosse	n° 4
		486 1936	Joint	n° 4

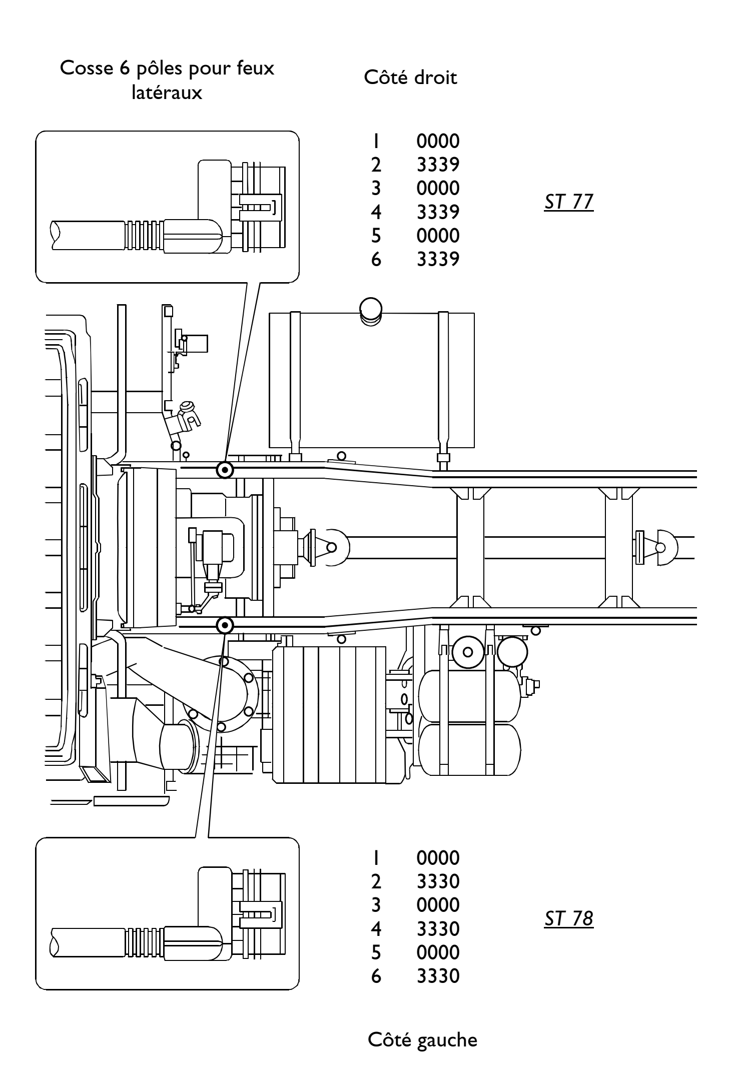
Note :

Un kit est fourni sur les véhicules, contenant :

- les indications sur le positionnement de la borne installée sur le véhicule de base;
- les éléments à utiliser pour enter le câble et effectuer la connexion.

c) Gammes EuroTech MH et EuroTrakker avec motorisation Cursor

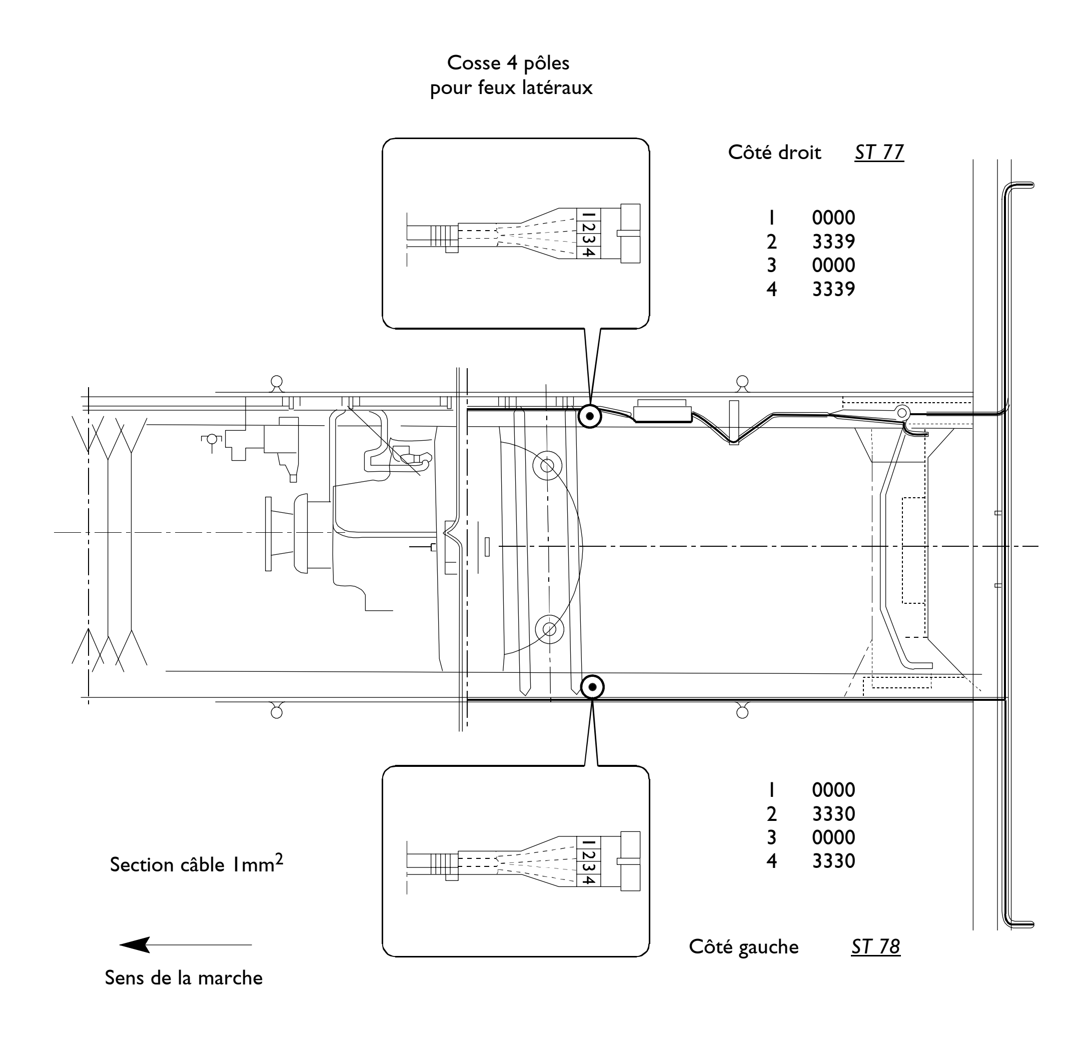
Figure 2.57



Connecteur sur le véhicule		Interface à utiliser		
9843 5343	Connecteur femelle	9843 5339	Connecteur mâle	n° 1
		9844 7233	Demi-coque	n° 1
		9843 5370	Cosse	n° 6
		486 1936	Joint	n° 6

d) Gamme EuroTech, Star, Trakker

Figure 2.58



Connecteur sur le véhicule		Interface à utiliser		
9843 5341	Connecteur femelle	9843 5337	Connecteur mâle	n° 1
		9844 7232	Demi-coque	n° 1
		9843 5370	Cosse	n° 4
		486 1936	Joint	n° 4

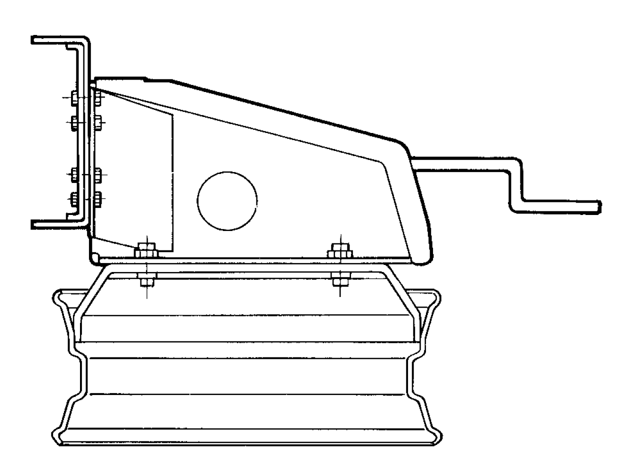
2.16 Déplacements d'organes et fixation de groupes et d'appareillages supplémentaires

Si, lors du montage d'équipements divers, on se trouve dans l'obligation de déplacer certains organes (réservoir à combustible, batteries, roue de secours, etc.), l'opération est permise à condition de ne pas compromettre leur bon fonctionnement, d'adopter le même mode de connexion qu'à l'origine et de ne pas modifier sensiblement leur position dans le sens transversal sur le châssis du véhicule si leur poids l'exige.

En ce qui concerne les tracteurs dépourvus de porte-roue de secours et les véhicules où il est nécessaire de déplacer la fixation de la roue de secours, celle-ci devra être fixée sur un porte-roue approprié, de manière à ce que son démontage soit le plus aisé possible.

Pour la fixation de la roue de secours sur le côté du véhicule au moyen d'un support appliqué sur le plat vertical du longeron, nous conseillons d'appliquer une tôle de renforcement à l'intérieur ou à l'extérieur du longeron. Cette tôle devra être convenablement dimensionnée en fonction du poids de la roue et de la présence ou non d'autres renforts sur le longeron (voir fig. 2.59).

Figure 2.59



Pour limiter les efforts de torsion sur le châssis du véhicule, nous conseillons d'employer une traverse, surtout dans le cas de groupes d'un poids élevé.

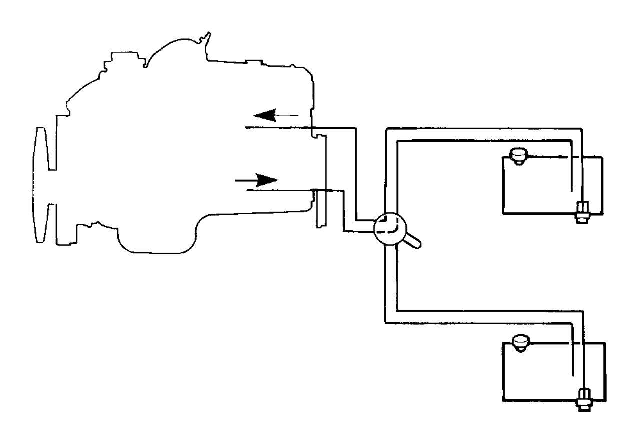
Adopter la même précaution en cas d'installation de groupes supplémentaires tels que réservoirs, compresseurs, etc. D'autre part, on devra tenir compte de leur positionnement lors de la répartition des poids (voir point 1.2). Toutes ces installations devront toujours garantir une distance suffisante des organes par rapport au sol, en fonction de l'emploi du véhicule.

Les perçages à effectuer pour les nouvelles installations devront être réalisés sur le plat vertical du longeron, suivant les instructions fournies au point 2.2.1, en ayant soin d'utiliser le plus possible les perçages existant déjà.

Lorsque le remplissage du réservoir à carburant est empêché par la position de la superstructure, les consoles de soutien du réservoir peuvent être abaissées d'un module de perçage (45 mm).

En cas d'adjonction d'un réservoir à combustible supplémentaire, la meilleure solution consiste à adopter, pour le réservoir ajouté, le même schéma d'installation du réservoir principal, en utilisant autant que possible des éléments d'origine. Le montage d'une dérivation permettra d'utiliser alternativement les deux réservoirs (voir fig. 2.60).

Figure 2.60



L'utilisation du schéma ci-dessus est particulièrement indiquée lorsque le réservoir ajouté se trouve sur le côté opposé du cadre par rapport au réservoir principal. Par contre, lorsque les deux réservoirs se trouvent du même côté, il est possible d'adopter la solution de l'alimentation directe en branchant les deux réservoirs par une canalisation flexible (au moins en partie). Le montage devra être effectué dans le respect des normes en vigueur; les canalisations ajoutées devront assurer une étanchéité parfaite, leurs dimensions internes ne devront pas être inférieures à celles de l'installation d'origine, leurs caractéristiques techniques devront être identiques à celles de l'installation d'origine; les canalisations ajoutées devront être fixées correctement.

2.17 Transport de marchandises dangereuses

Les véhicules pour le transport de marchandises dangereuses (par exemple, matériaux inflammables, explosifs, etc.) devront être aménagés auprès de sociétés spécialisées dans le respect des normes de sécurité imposées par les réglementations nationales ou internationales pour ce type de transport.

En dehors de la considération de la part de l'installateur au sujet des prescriptions spécifiques en la matière, nous recommandons le respect de l'"Accord européen pour le transit international des marchandises dangereuses sur route" (ADR), pour les véhicules circulant hors frontière et à l'intérieur de l'Europe, désormais inséré dans une Directive CE spécifique.

A titre indicatif, nous rappelons ci-après quelques points de cette norme (laquelle devra de toute façon être examiné de la manière la plus attentive) :

1) Implantation électrique.
Conducteurs convenablement isolés et protégés par des gaines, à l'abri des chocs, projections de pierres, chaleur, etc.
Circuits protégés contre les survoltages connectés pour l'utilisation en milieux dangereux par des fusibles ou des disjoncteurs automatiques.
Interrupteur général de courant, à l'exclusion du tachygraphe alimenté directement par les batteries disposant de protections spéciales, installé à proximité des batteries, avec commande directe ou à distance dans la cabine ou à l'extérieur.

2) Système de freinage.
Conformité aux Directives CE spécifiques.
Obligation d'installer le dispositif anti-blocage (ABS) et de ralentissement dans les cas prévus par la loi.

3) Protection de la cabine.
Utilisation de matériaux difficilement inflammables, selon ISO 3795, avec vitesse de combustion non supérieure à 100 mm/min; dans le cas contraire, prévoir une cloison de protection entre la cabine et le caisson transporté.

4) Système d'échappement.
Les organes du système d'échappement susceptibles d'atteindre des températures supérieures à 200° C et ne pouvant être déplacés devant la cloison de protection devront être convenablement isolés.
La sortie de l'échappement devra être tournée vers l'extérieur, en cas de transport d'explosifs, l'extrémité devra être pourvue d'un dispositif pare-étincelles.
(Toute modification de la tubulure d'échappement devra être effectuée conformément aux indications données au point 2.8).

5) Réservoir à carburant
Il devra être installé de sorte à être protégé contre les chocs; en cas de basculement ou de fuites, le liquide devra s'écouler directement sur le sol.

6) Réchauffeur indépendant
Il devra résulter fiable en matière de protection contre les incendies; placé à l'avant du panneau arrière de la cabine, à au moins 80 cm du sol; les parties chauffantes devront être protégées.

7) Limiteur de vitesse
Il est obligatoire sur les véhicules avec PTC supérieurs à 12 t, conformément aux Directives CE en vigueur et reglé à 85 km/h.

8) Equipement.
Au moins deux extincteurs et deux lampes portables indépendantes du circuit et dont le fonctionnement ne devra pas provoquer la combustion de la marchandise transportée.

9) 3e essieu
Le dispositif de relévement électrique du 3e essieu devra être installé en dehors des longerons du châssis, dans un boîtier étanche.

Vérifier avec le Constructeur la disponibilité éventuelle de ces équipements.

2.18 Application d'un frein ralentisseur

Le montage d'un frein ralentisseur supplémentaire (par exemple, du type électrique à courants parasites ou du type hydraulique) peut être effectué sur la partie arrière de la boîte de vitesses (montage en bloc) ou sur la transmission (montage séparé) avec notre autorisation préalable.

Pour certains véhicules, le montage de ce frein est prévu - en option - dans nos usines. Si l'application est faite par la suite, elle devra correspondre - pour ces modèles - à la solution prévue à l'origine (demander leur collaboration aux constructeurs des freins).

Dans les autres cas, l'application sera faite par le constructeur du frein, par l'intermédiaire de ses ateliers agréés, en respectant les points 2.2.1, 2.3.2 et 2.15 de ces directives. L'atelier qui a procédé à l'application sera responsable du fonctionnement, du proportionnement des pièces d'ancrage et de l'exécution des travaux. Pour le montage du frein ralentisseur sur la boîte de vitesses (en bloc), il peut être nécessaire de prévoir des supports supplémentaires de la boîte de vitesses ou de renforcer ceux existant déjà.

La documentation technique nécessaire pour préparer l'installation pourra être demandée au Constructeur; les informations sur l'implantation électrique de chaque modèle sont indiquées sur les Manuels d'Atelier disponibles auprès du réseau Après-Vente IVECO (voir point 2.15.1). S'il s'avère nécessaire d'appliquer des protections anti-chaleur, utiliser des matériaux présentant des caractéristiques appropriées conformément aux normes en vigueur (ex. ISO 3795) pour garantir leur efficacité.

Pour le refroidissement des ralentisseurs hydrauliques, on pourra réaliser une connexion avec le circuit de refroidissement du moteur, à condition que cela ne comporte pas une élévation de la température au-delà des limites maxi admises pour le liquide du circuit d'origine. Dans le cas contraire, il faudra prévoir un circuit de refroidissement séparé.

S'il s'avère nécessaire d'installer des échangeurs de chaleur supplémentaires, leurs dimensions devront être définies par le Constructeur du ralentisseur; leur emplacement ne devra pas compromettre le fonctionnement du système de refroidissement original du véhicule.

En présence de systèmes électroniques installés sur le véhicule (par ex. ABS, EDC, etc.), qui interagissent avec le frein ralentisseur, contacter le Constructeur en vue d'optimiser l'application.

2.19 Modifications sur la barre de protection

Les véhicules sont équipés d'un dispositif barre de protection dans le respect des directives CE en vigueur.

La distance maxi admise entre le dispositif et la partie la plus reculée de la superstructure est de 400 mm, moins la déformation constatée lors de l'homologation et estimée en moyenne entre 20 et 40 mm. Des informations plus détaillées sont fournies dans la documentation officielle du Constructeur.

Lorsque les modifications apportées au châssis comportent une adaptation du porte-à-faux arrière, la barre de protection doit être remise en place (en respectant les normes prévues par la législation), en réalisant une connexion avec le châssis égale à celle de la version d'origine.

Lors de la transformation des véhicules ou en cas d'application d'équipements spéciaux (par exemple, hayons de chargement arrière), il faut parfois intervenir sur la barre de protection. Ces interventions ne doivent en aucun cas affecter les caractéristiques de résistance et de rigidité d'origine (respecter les normes juridiques nationales). Sur demande, l'installateur est tenu à présenter la documentation prouvant la conformité aux caractéristiques prescrites.

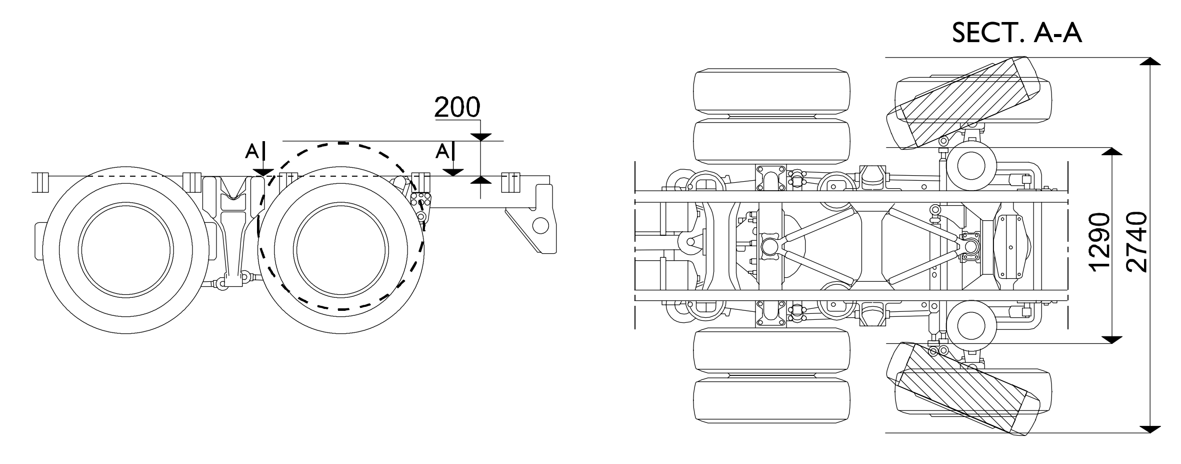
En cas de montage d'une autre barre de protection, il faudra vérifier la conformité aux prescriptions prévues par la législation. Sur demande des autorités compétentes, la documentation ou les certificats de contrôle devront leur être présentés.

2.20 Ailes arrière et passages de roues

En ce qui concerne les châssis-cabine livrés sans ailes, celles-ci doivent être montées par l'installateur en se conformant au montage prévu pour les véhicules de ce type. Pour la réalisation des ailes, des passages de roues et pour la conformation de la superstructure, il est nécessaire de :

– Assurer le libre débattement des roues, même dans les conditions d'utilisation avec chaînes, conformément aux limites indiquées dans la documentation fournie par le Constructeur.
– Assurer l'espace nécessaire pour les pneus des essieux soulevables en suivant les indications sur la documentation spécifique.
  Nos modèles 6x2/PS et FS (Version de direction 2) permettent de braquer le 3e essieu même soulevé; respecter les espaces nécessaires pour cette fonction en suivant les indications de la fig. 2.50 (les dimensions se réfèrent aux pneus de dimension 315/80R22.5; prévoir 50 mm de plus pour la dimension 385/65R22.5).
– Protéger la largeur maxi des pneus en respectant les limites légales prévues pour le véhicule.

Figure 2.50

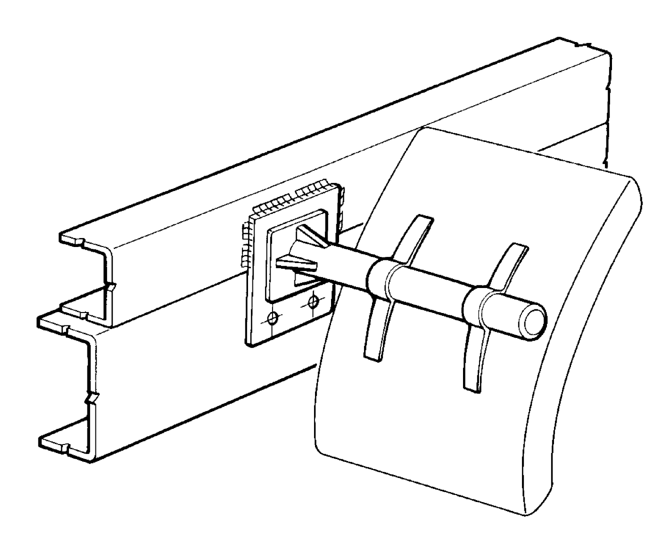


Pour la réalisation des ailes :

– Utiliser une structure de support suffisamment robuste, en évitant toute variation sensible des sections et tout risque de vibration.
– Relier le support au plat vertical des longerons du véhicule ou aux profilés longitudinaux du cadre. Dans le premier cas, l'assemblage devra être réalisé exclusivement par des vis (voir fig. 2.51).

Le premier et le deuxième point doivent être également respectés lors de la réalisation des coffrages de roues.

Figure 2.51



2.21 Bavettes anti-projections

Lorsque la réglementation l'exige et si elles ne sont pas prévues d'origine, l'installateur devra équiper le véhicule de bavettes anti-projections. Pour leur montage, respecter les distances prescrites par les normes en vigueur.

2.22 Protections latérales

Dans certains pays, les réglementations (nationales ou CEE) exigent l'application de protections latérales sur le véhicule. Il incombe à l'installateur ayant réalisé la modification du véhicule de respecter les caractéristiques prescrites, au cas où ces protections ne seraient pas prévues d'origine (équipement en option).

Dans les superstructures appliquées de manière permanente (par ex. bennes fixes, fourgons), la protection latérale pourra être montée sur leur structure de base (pas ex. ossature du plancher, traverses), tandis que pour les superstructures mobiles (par ex. bennes basculantes, équipements interchangeables), le montage pourra être réalisé, au moyen de supports appropriés, sur le faux-châssis ou directement sur le châssis du véhicule. Dans ce dernier cas, utiliser, dans la mesure du possible, les perçages existant sur le plat vertical du longeron, conformément au point 2.2.1.

Lors de la réalisation de l'élément extérieur de protection, conformément à ce que prescrivent les réglementations (ex. Directive CEE), il est permis d'utiliser soit un seul profilé s'étendant verticalement que plusieurs profilés longitudinaux ayant des dimensions et distances préétablies.

La protection latérale devra être assemblée à ses propres structures de soutien, de façon à permettre une dépose rapide ou son basculement, au cas où des opérations d'entretien ou de réparation sur les groupes ou composants du véhicule situés à proximité seraient nécessaires.

Il est nécessaire de garantir le fonctionnement correct et l'accessibilité des organes suivants :

- Appareils du système de freinage.
- Installation d'admission d'air.
- Alimentation combustible.
- Batteries
- Suspensions.
- Roue de secours.
- Echappement moteur.

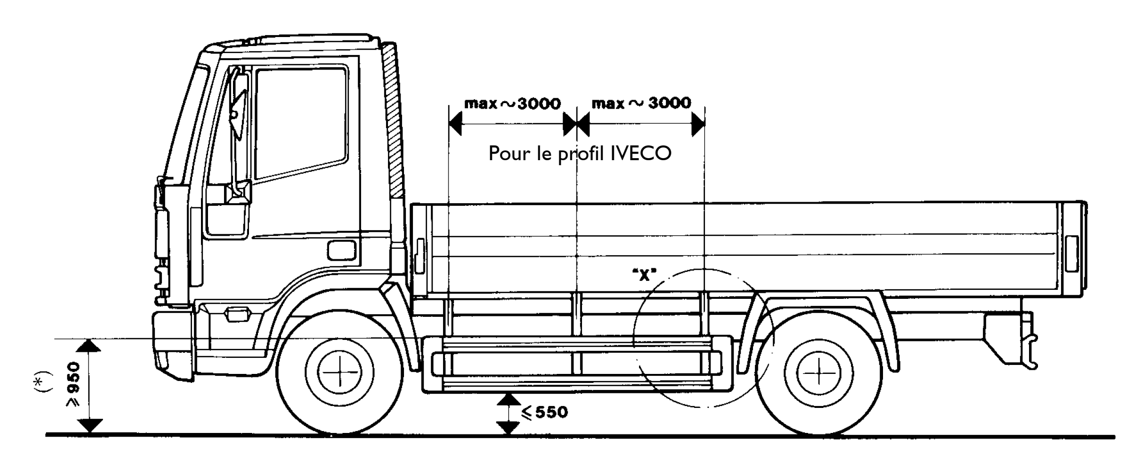
En ce qui concerne la matière de base, il est recommandé d'utiliser des matériaux appropriés (par exemple FeE420).

Un soin tout particulier devra être apporté à cette réalisation, pour garantir le respect des distances des différents organes du véhicule, conformément aux législations en la matière.

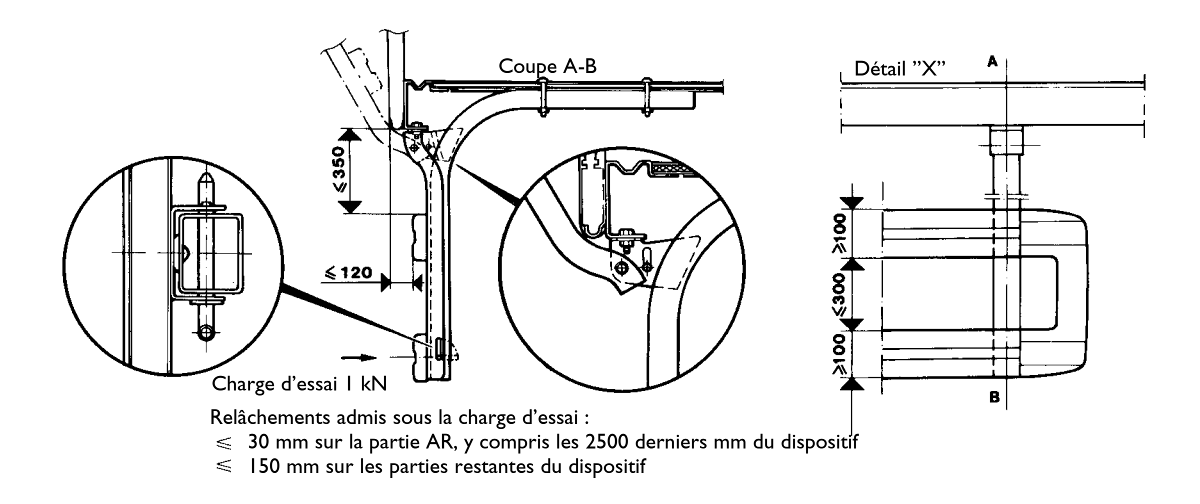
Dans la fig. 2.52 est présentée une solution de protection latérale réalisée en respectant la norme CEE, pour la version à benne fixe disponible sur demande, en plus de l'exemple de réalisation d'un soutien pour la fixation de la protection latérale et du garde-boue des roues AR, adapté aux superstructures du type mobile.

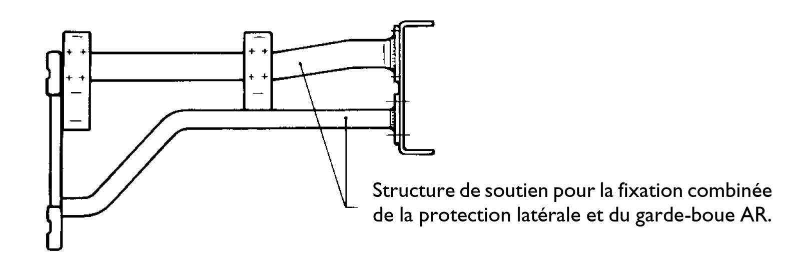
L'installateur devra veiller à la préparation et à la position de la protection latérale, en fonction du type de superstructure réalisé, car il n'est pas possible de fournir des indications valables pour toutes les versions d'équipement.

Figure 2.52



(*) Avec la partie inférieure de la superstructure au-delà de 1300 mm du sol ou avec la largeur de la superstructure inférieure au gabarit extérieur des pneus.





2.23 Cales de roue

Leur installation est normalement réalisée en usine. Dans le cas contraire ou s'il est nécessaire de modifier leur position d'origine, l'installateur devra étudier un nouvel emplacement dans le respect des législations locales. Le nouvel emplacement doit posséder les caractéristiques requises de fiabilité et de sécurité; il doit être d'un accès facile pour toute intervention de la part de l'utilisateur.

3. REALISATIONS ET APPLICATIONS DE STRUCTURES

Index

Les instructions spécifiques énoncées ci-après viennent compléter les prescriptions prévues par les normes d'ordre général.

3.1 Faux-châssis et superstructures

3.1.1 Réalisation du faux-châssis

Le faux-châssis permet d'assurer une répartition uniforme des charges sur le châssis principal du véhicule ainsi qu'une rigidité et une résistance supplémentaires, en fonction de l'emploi spécifique du véhicule.

Lors de sa réalisation, il faudra tenir compte des exigences suivantes :

Matériau

En règle générale, le matériau du faux-châssis pourra avoir des caractéristiques inférieures à celles du châssis du véhicule, s'il n'est pas soumis à des efforts élevés. Il devra posséder, de toute façon, de bonnes caractéristiques de soudage et des limites non inférieures à :

Rupture R ≥	370 N/mm^2	
Limite d'élasticité $R_{0.2}$ ≥	240 N/mm^2	ex. Fe360C
Allongement A_5 ≥	25%	

Lorsque les limites des contraintes l'exigent (par exemple, montage de grues, hayons de chargement) ou bien si l'on désire éviter de trop grandes hauteurs des sections, il sera possible d'utiliser des matériaux possédant des caractéristiques mécaniques plus élevées. Se rappeler, dans ce cas, que la réduction du moment d'inertie du profilé de renforcement comportera des fléchissements et des contraintes plus importants sur le châssis principal.

Nous indiquons, ci-après, les caractéristiques de certains matériaux pris en considération pour certaines applications qui seront exposées plus loin.

Matériau	Fe510D	FeE320G
Rupture R ≥	520 N/mm^2	430 N/mm^2
Limite d'élasticité $R_{0.2}$ ≥	360 N/mm^2	320 N/mm^2
Allongement A_5 ≥	21%	17%

Faux-châssis en aluminium

Si l'on utilise des matériaux aux caractéristiques différentes de celles de l'acier - par exemple, l'aluminium - les dimensions et la structure du faux-châssis devront, en règle générale, être étudiées en conséquence.

Lorsque la présence du faux-châssis a essentiellement pour but de fournir une répartition plus uniforme de la charge utile, alors que la tâche du châssis est surtout celle de la résistance, il sera possible d'utiliser des profilés longitudinaux en aluminium possédant des caractéristiques semblables à celles de l'acier. Exemples types : les bennes fixes, les fourgons, les citernes aux appuis continus et rapprochés ou bien à proximité des supports de la suspension. Cette utilisation ne pourra être possible lorsque les contraintes élevées sur le châssis du véhicule exigent des dimensions relativement importantes des profilés de renforcement en acier, ou bien des raccordements résistant au cisaillement.

Par contre, lorsque l'on exige du faux-châssis une contribution en termes de résistance et de rigidité (par exemple, superstructures aux charges concentrées élevées, telles que bennes basculantes, grues, remorques à axe central, etc.), l'utilisation de l'aluminium est en général déconseillée et devra être autorisée à chaque fois.

A cet effet il ne pas oublier qu'il faudra, dans la définition des dimensions minimales des profilés de renfort, outre la limite de contrainte admissible pour l'aluminium, faire référence au Module élastique différent de l'acier (environ 7000 au lieu de 21.000 kg/mm^2) ce qui exigera un surdimensionnement de ces mêmes profils.

De même, lorsque, entre le châssis et le faux-châssis, le raccordement garantit la transmission des efforts de cisaillement (raccordement avec des pattes), dans le contrôle des contraintes aux deux extrémités de la section unique, il faudra définir pour celle-ci le nouvel axe neutre sur la base du Module Elastique différent des deux matériaux.

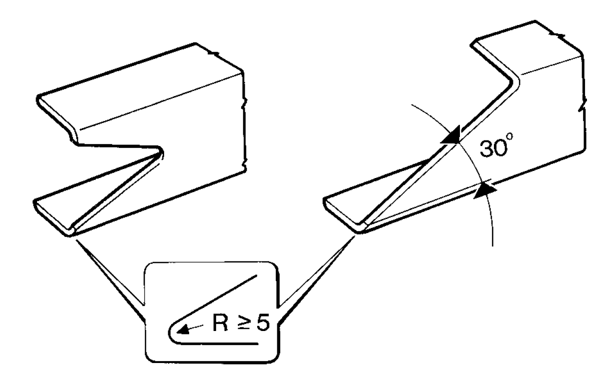
La demande de collaboration pour l'aluminium signifie en définitive des dimensions élevées et peu avantageuses.

Profilés longitudinaux

Les longerons de la structure appliquée devront être continus, s'étendre le plus possible vers la partie avant du véhicule et, si possible, couvrir la zone du support arrière du ressort avant et s'appuyer sur le châssis du véhicule et non pas sur les consoles.

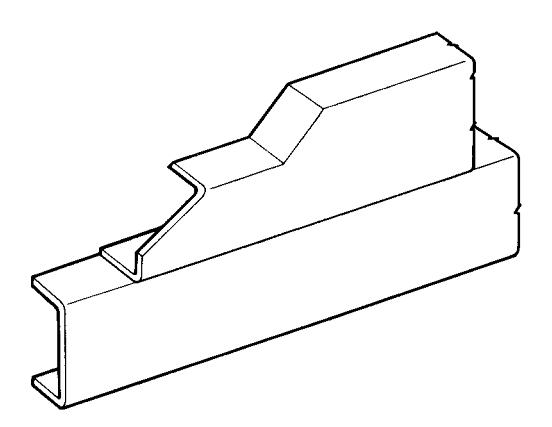
Afin de réaliser une réduction graduelle de la section résistante, les extrémités avant du profilé devront être amincies dans le sens de la hauteur avec un angle non supérieur à 30°, ou bien d'une autre manière ayant une fonction équivalente (voir fig. 3.1), en prévoyant un raccord approprié avec l'extrémité avant qui se trouve en contact avec le châssis. Rayon minimum: 5 mm.

Figure 3.1



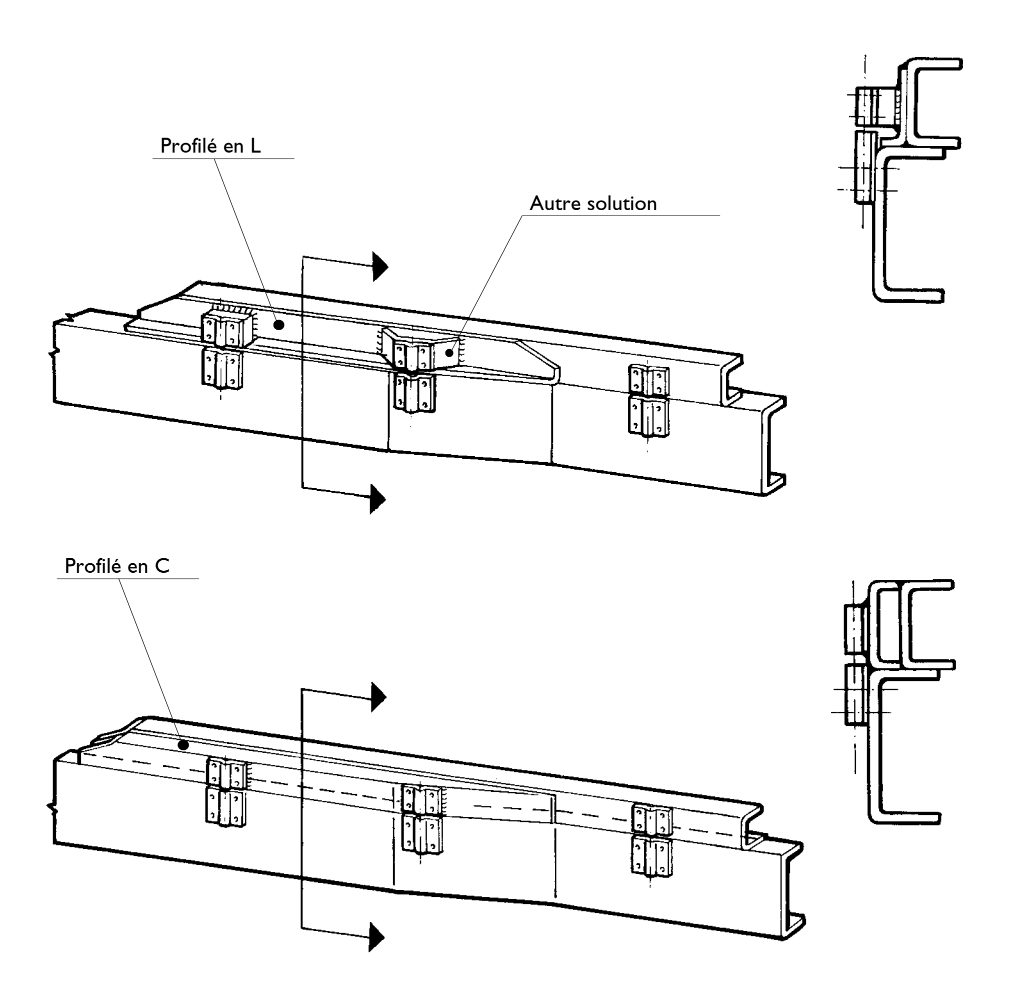
Si les éléments de la suspension arrière de la cabine (par exemple, cabine profonde) ne permettent pas le passage de la totalité de la section du profilé, celle-ci pourra être réalisée comme indiqué dans la figure 3.2. Cela pourra exiger le contrôle de la section minimum résistante, en cas de moments de fléchissement avant élevés (par exemple, grue derrière la cabine, lorsque la grue fonctionne vers la partie avant du véhicule).

Figure 3.2



Sur les véhicules où les longerons du châssis sont parallèles entre eux, les profilés longitudinaux du faux-châssis doivent suivre l'allure des longerons principaux. Il n'est possible de réaliser des faux-châssis ayant une longueur différente de celle du châssis du véhicule que dans certains cas particuliers (par exemple, équipements déchargeables avec des systèmes de coulissement sur rouleaux, où les dispositifs mécaniques ou hydrauliques sont de type unifié). Dans ces cas, adopter les mesures nécessaires pour réaliser une transmission correcte des forces entre la structure du faux-châssis et la nervure verticale des longerons du véhicule. On peut l'obtenir en introduisant le profilé intermédiaire opportunément adapté au longeron du véhicule ou bien en appliquant un coin de raccordement durci. Si le faux-châssis s'avère dans le passage avant plus étroit que le châssis du véhicule, il est possible d'introduire à l'extérieur du faux-châssis des profilés en C opportunément adaptés ou bien des coins en L ayant des nervures appropriées (voir fig. 3.3).

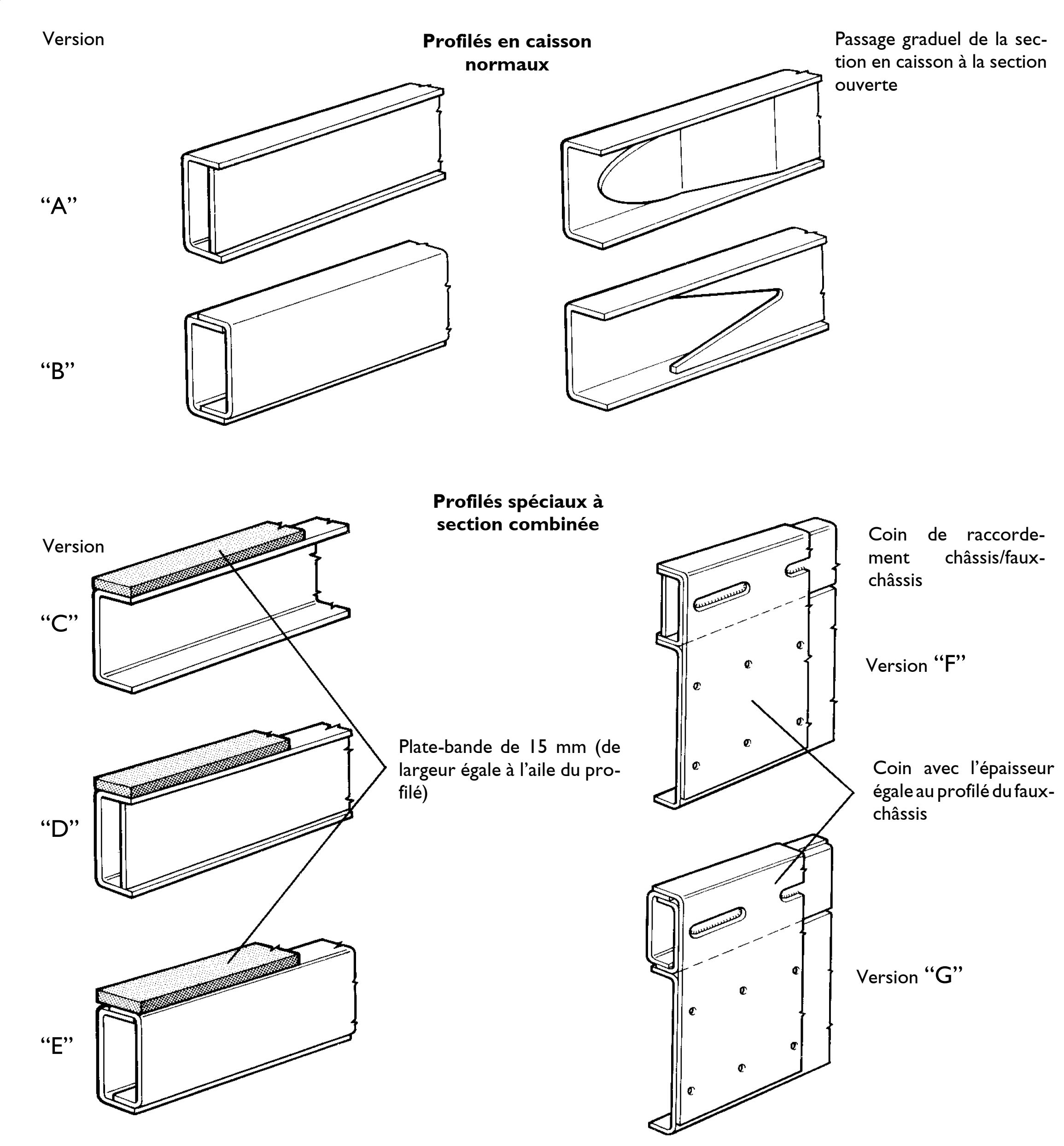
Figure 3.3



La forme de la section du profilé est définie en tenant compte de la fonction du faux-châssis et du type de structure prévue au-dessus de celui-ci. Nous conseillons d'adopter des profilés ouverts en "C", si l'on désire que le faux-châssis puisse s'adapter élastiquement au châssis principal du véhicule. Par contre, si l'on désire une plus grande rigidité de l'ensemble, la solution avec des profilés en caisson est préférable.

Dans ce cas, on devra veiller à réaliser un passage graduel de la section en caisson à la section ouverte : voir quelques exemples de réalisation sur la figure 3.4.

Figure 3.4



Il est indispensable de réaliser une continuité d'appui entre les profilés du faux-châssis et ceux du véhicule. Si cela n'est pas possible, la continuité de l'appui pourra être rétablie en interposant des bandes en tôle ou en alliage léger. Dans le cas où l'on intercale un élément anti-frottement en caoutchouc, on conseille les caractéristiques et les épaisseurs analogues à celles qui sont adoptées pour notre production (dureté 80 Shore, épaisseur maxi 3 mm). Son utilisation peut éviter des actions abrasives pouvant déclencher des phénomènes corrosifs de l'union de matériaux de composition différente (par exemple, aluminium et acier).

Les dimensions prescrites pour les longerons des différents types de superstructure constituent des valeurs minimales, valables uniquement pour les véhicules avec empattement et porte-à-faux arrière de série (voir tableaux 3.1 à 3.12). Dans tous les cas, on pourra utiliser des profilés avec des moments d'inertie et de résistance correspondants. Ces valeurs peuvent être tirées de la documentation technique des fabricants de profilés. Il faut se rappeler que le moment d'inertie est important surtout pour la rigidité de la flexion outre que pour la cote du moment fléchissant à avoir, en fonction du raccordement utilisé; tandis que le module de résistance représente une valeur déterminante pour la sollicitation du matériau.

Traverses

Les deux profilés du faux-châssis devront être contreventés par un nombre suffisant de traverses qui devront, si possible, être positionnées au niveau des fixations. Les traverses pourront être à section ouverte (par exemple en "C") ou bien à section fermée, si l'on veut obtenir une plus grande rigidité.

Leur assemblage devra être effectué au moyen de goussets appropriés, de manière à donner à l'ensemble une résistance convenable (voir fig. 3.5). Si l'on veut donner à l'assemblage une plus grande rigidité, la réalisation pourra être effectuée conformément à la figure 3.6.

Figure 3.5

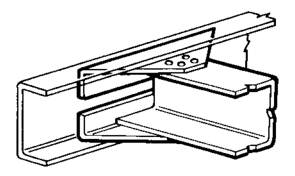
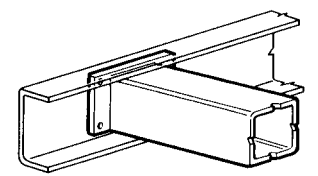


Figure 3.6



Renforcement du faux-châssis

Pour certaines superstructures (par exemple, bennes basculantes, bétonnières, grues sur le porte-à-faux arrière, superstructures avec centre de gravité haut), le faux-châssis devra faire l'objet d'un renforcement rigide supplémentaire dans sa partie arrière.

Ceci pourra être réalisé de la manière suivante, en fonction de l'importance du renforcement demandé :

- En fermant les profilés longitudinaux dans la partie arrière.
- En appliquant des entretoises à section fermée (voir fig. 3.7).
- En appliquant des entretoises diagonales en croix (voir fig. 3.8).
- En appliquant une barre longitudinale résistant à la torsion (voir fig. 3.9).

D'une manière générale, la fermeture en caisson des profilés longitudinaux ne devra pas être réalisée sur la partie avant du faux-châssis.

Figure 3.7

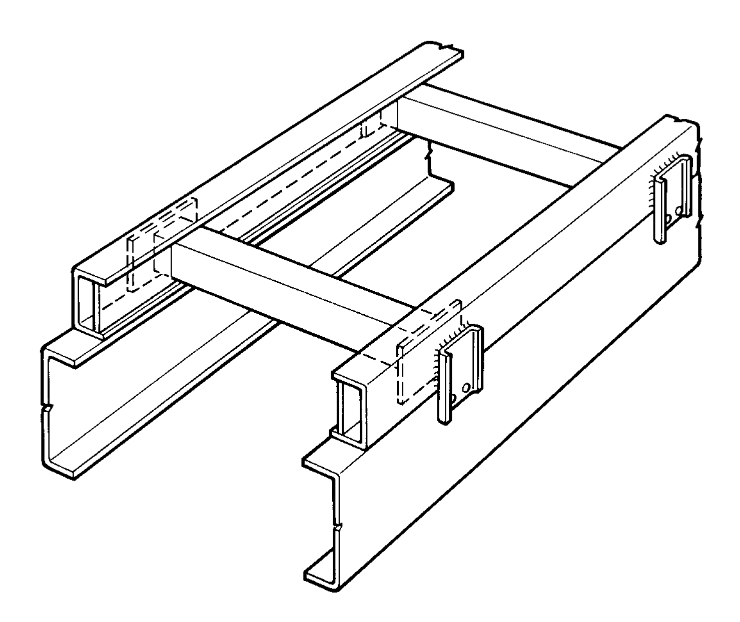
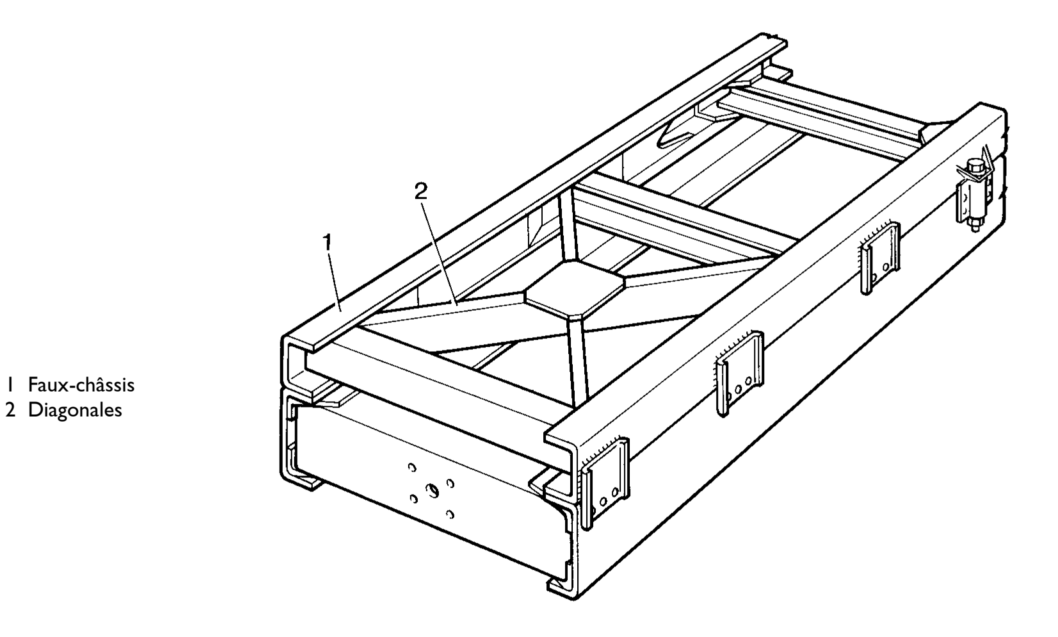
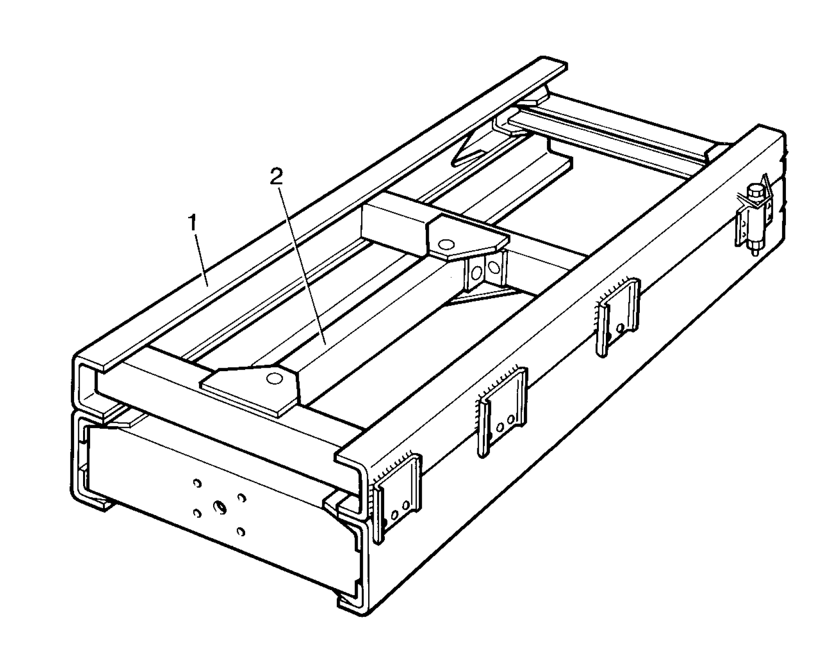


Figure 3.8



1 Faux-châssis
2 Diagonales

Figure 3.9



1 Faux-châssis
2 Profilé en caisson

Superstructures autoporteuses avec fonction de faux-châssis

L'adoption d'un faux-châssis (profilés longitudinaux et traverses) peut être évitée en cas d'installation de structures autoporteuses (par exemple, fourgons, citernes) ou bien lorsque la structure de base de l'installation de montage a un gabarit de faux-châssis.

3.1.2 Assemblages

Choix du type d'assemblage

Le choix du type d'assemblage à adopter (au cas où celui-ci ne serait pas prévu à l'origine par le Constructeur) est extrêmement important, car il conditionne en grande partie le complément de résistance et de rigidité conféré par le faux-châssis.

L'assemblage pourra être soit du type élastique (consoles ou brides) soit du type rigide et apte à résister aux contraintes de cisaillement (pattes de calage longitudinales et transversales). Le choix devra être effectué en fonction du type de superstructure à appliquer (voir points 3.2 à 3.13), en évaluant les sollicitations transmises par l'équipement installé au châssis du véhicule aussi bien dans des conditions statiques que dans des conditions dynamiques. Le nombre, les dimensions et la réalisation des fixations, convenablement réparties sur toute la longueur du faux-châssis, devront être étudiés de manière à assurer un assemblage correct entre le châssis et le faux-châssis du véhicule.

Les vis et les brides devront être réalisées dans un matériau de classe de résistance non inférieure à 8,8. Les écrous devront être dotés de dispositifs auto-freinants. La première fixation devra être positionnée à une distance d'environ 250 à 350 mm de l'extrémité avant du faux-châssis.

De préférence, on devra utiliser, pour l'assemblage, les éléments d'origine existant déjà sur le châssis du véhicule.

Le respect de la distance indiquée ci-dessus pour la première fixation devra être assuré surtout si l'on est en présence de superstructures avec des charges concentrées derrière la cabine (ex. grue, vérin de basculement de la benne placé à l'avant, etc.), dans le but d'améliorer le régime des sollicitations du châssis et de contribuer à une plus grande stabilité. Prévoir, au besoin, des branchements supplémentaires.

Si l'on doit appliquer une superstructure avec des caractéristiques différentes de celles pour lesquelles le cadre de châssis a été prévu (ex. une benne basculante sur un châssis prévu pour une benne fixe), les branchements appropriés devront être prévus par l'installateur (ex. remplacement des consoles par des plaques résistant au cisaillement dans la partie arrière du châssis).

L'assemblage de la structure au châssis devra être effectué sans aucune soudure sur le châssis du véhicule et sans aucun perçage sur les ailes de celui-ci.

Afin d'améliorer la stabilité longitudinale et transversale de l'assemblage, on admet des perçages, mais uniquement sur l'extrémité arrière des longerons et sur une distance ne dépassant pas 150 mm, sans toutefois que cela puisse risquer d'affaiblir l'assemblage d'éventuelles traverses (voir fig. 3.13). Il est conseillé d'utiliser, comme autre solution, l'assemblage illustré sur la figure 3.14 par des vis reliant la traverse arrière au châssis.

Dans tous les autres cas, il est absolument interdit d'effectuer des perçages sur les ailes.

Caractéristiques de l'assemblage

Les assemblages de type élastique (voir fig. 3.10, 3.11 et 3.12) permettent des mouvements limités entre le faux-châssis et le châssis et amènent à considérer, pour le longeron du châssis et pour celui du faux-châssis deux sections résistantes travaillant en parallèle, chacune d'elles prenant à son compte une cote de moment fléchissant proportionnée à son moment d'inertie.

Dans les assemblages de type rigide (voir fig. 3.14), on pourra considérer, pour les deux profilés, une seule et unique section résistante, à condition que le nombre et la répartition des ancrages soient en mesure de supporter les contraintes de cisaillement produites.

La possibilité de réaliser une seule section résistante entre le châssis et le faux-châssis permettra d'atteindre une capacité résistante plus grande que celle que l'on aurait en utilisant des assemblages par consoles ou par brides, en obtenant les avantages suivants :

– Hauteur moindre du profilé du faux-châssis à égalité de moment fléchissant agissant sur la section.

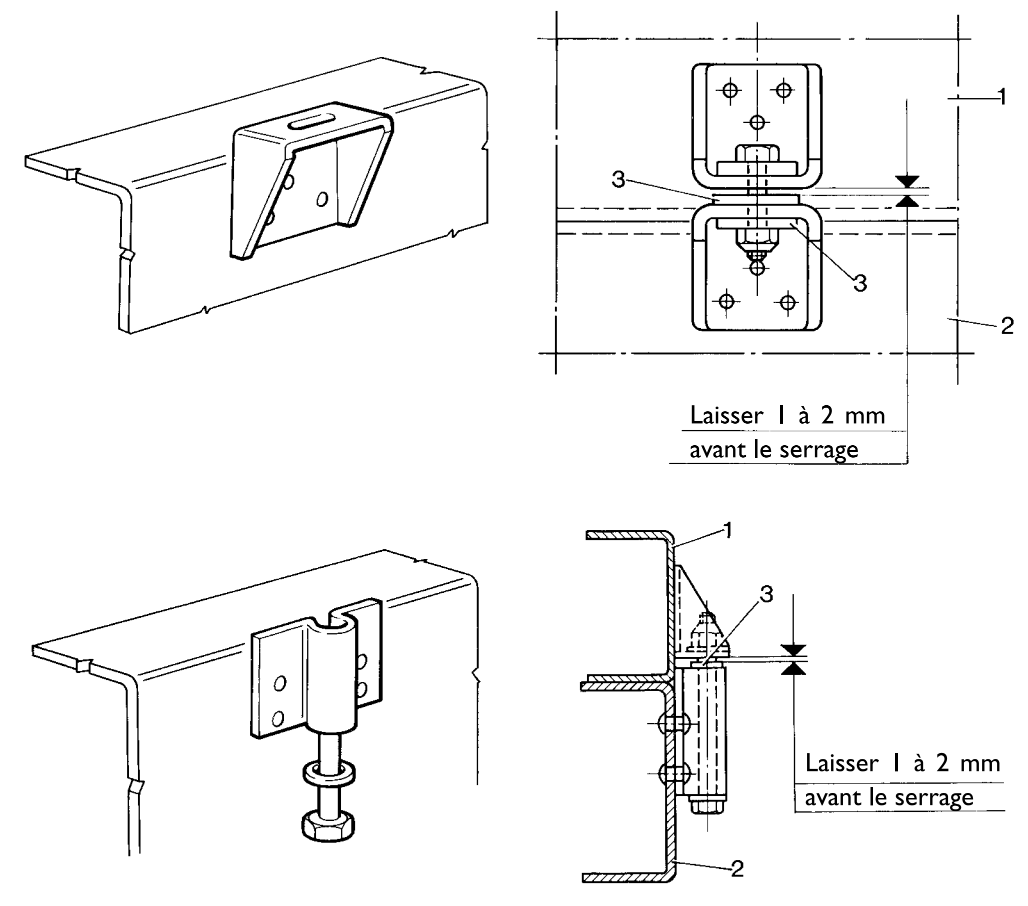
– Plus grand moment fléchissant admissible, à égalité de dimensions du profilé du faux-châssis.

– Ultérieure augmentation de la capacité résistante, en cas d'adoption, pour le faux-châssis, de matériaux aux caractéristiques mécaniques élevées.

3.1.2.1 Assemblage au moyen de consoles

Les figures 3.10 et 3.11 illustrent quelques exemples de réalisation de ce type d'assemblage.

Figure 3.10



1 Faux-châssis
2 Châssis
3 Cales

Pour réaliser l'élasticité de l'assemblage, il est indispensable, lors du montage, que la distance entre les consoles du châssis et du faux-châssis soit de 1 à 2 mm avant le serrage des vis de fixation. Toute distance supérieure devra être réduite à l'aide de cales appropriées. L'adoption de vis de longueur appropriée favorise l'élasticité de l'assemblage. L'application des consoles devra être effectuée par vis ou rivets sur le plat vertical des longerons du véhicule.

Afin de mieux guider et contenir les charges dans le sens transversal, il est conseillé d'appliquer les consoles légèrement en saillie par rapport au niveau supérieur du châssis. Si, dans certains cas, les consoles sont appliquées au ras de l'aile supérieure du longeron, la glissière latérale pour la superstructure devra être assurée par d'autres moyens (par exemple, en utilisant des pattes de calage reliées uniquement au faux-châssis ou uniquement au châssis du véhicule: voir fig. 3.12). Lorsque le raccordement avant est du type élastique (voir fig. 3.11), la réduction latérale devra être assurée même dans les conditions de torsion maximum du châssis (par exemple, utilisation de tout terrain).

Si le châssis est déjà muni de consoles pour l'application du plateau prévu par le Constructeur, celles-ci devront être utilisées pour la fixation de la structure. Prévoir, pour les consoles appliquées au faux-châssis ou à la superstructure, des caractéristiques de résistance non inférieures à celles montées à l'origine sur le véhicule.

Assemblages plus souples

Si l'on veut obtenir un assemblage plus souple (par exemple, pour les véhicules avec superstructure à rigidité élevée, utilisés sur des routes tortueuses ou en mauvais état, les véhicules destinés à des emplois spéciaux, les tous terrains, etc.), on pourra adopter dans la partie avant, sur l'arrière de la cabine, des fixations du type illustré à la figure 3.11.

En présence de superstructures qui déterminent des moments élevés de flexion et de torsion (ex. grue derrière la cabine), le faux-châssis devra être correctement dimensionné pour les soutenir.

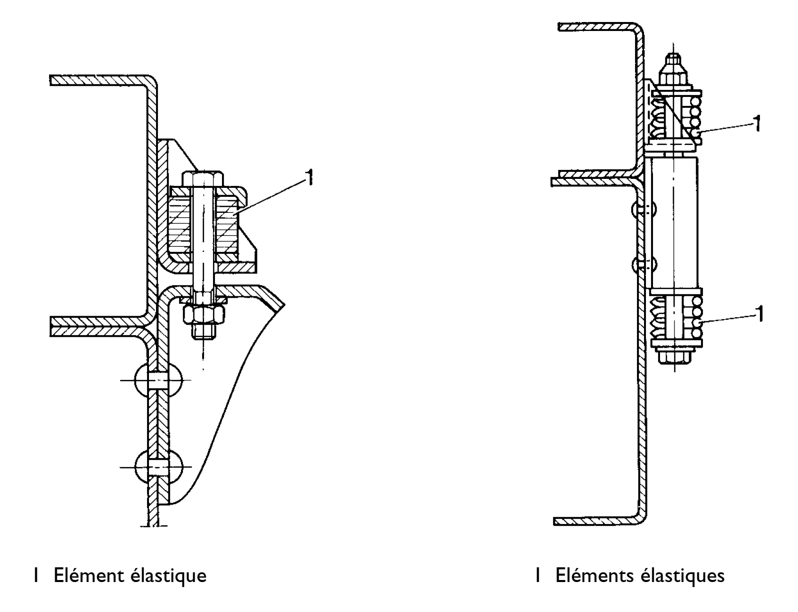
On devra adapter les caractéristiques de l'élément élastique à la rigidité de la superstructure, à l'empattement et à la destination d'emploi du véhicule (conditions d'irrégularité de la chaussée).

Si l'on utilise des tampons en caoutchouc, préférer des matériaux assurant de bonnes caractéristiques d'élasticité à longue échéance; prévoir des instructions appropriées pour le contrôle périodique ainsi que le rétablissement éventuel du couple de serrage.

Si besoin est, la capacité globale de l'assemblage pourra être rétablie par l'application de fixations résistant au cisaillement au niveau de la suspension arrière.

Dans les versions prévoyant le levage du véhicule au moyen de stabilisateurs hydrauliques (par exemple, grues, plates-formes aériennes), la marge d'élasticité de l'élément devra être limitée (30 à 40 mm), afin d'assurer un concours suffisant du châssis et d'éviter ainsi des moments fléchissants excessifs sur le châssis d'origine.

Figure 3.11



1 Elément élastique

1 Eléments élastiques

3.1.2.2 Assemblage par étriers ou brides

Les principales réalisations de ce type sont illustrées par la fig. 3.12.

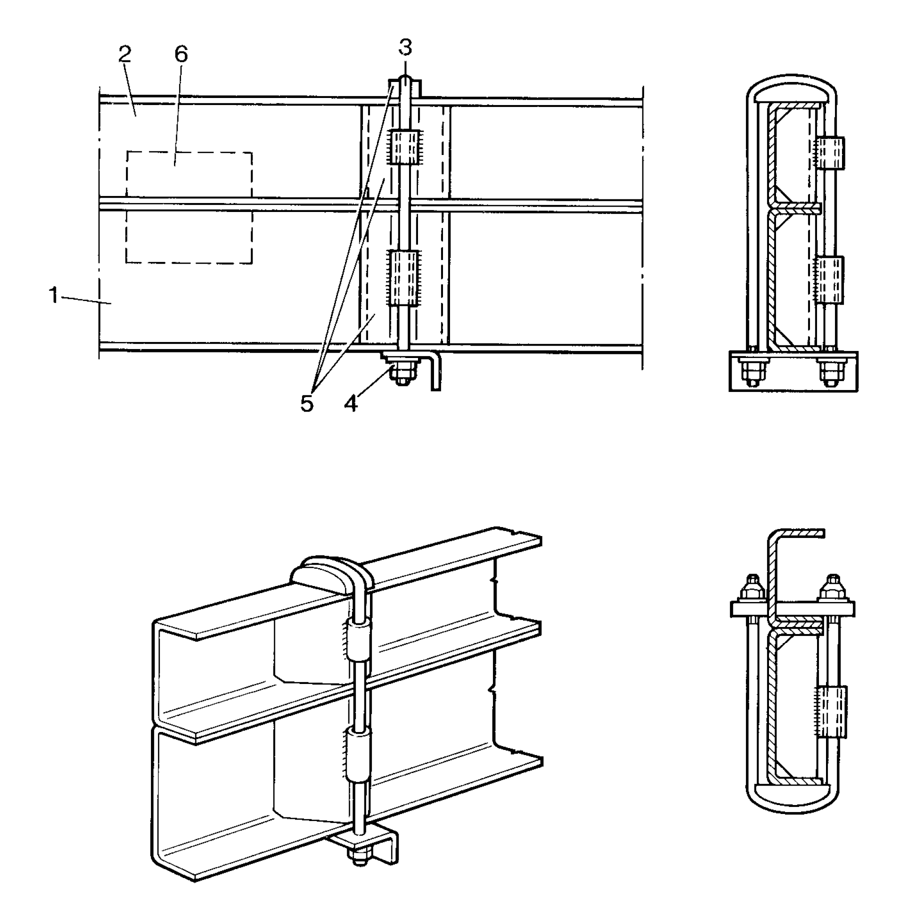
Dans ce cas, l'installateur devra interposer une entretoise (de préférence métallique) entre les ailes des deux longerons, au niveau des étriers de fixation, de manière à éviter le fléchissement des ailes sous l'effort exercé par les étriers.

Afin de guider et de mieux contenir, dans le sens transversal, la structure appliquée sur le châssis du véhicule, ce type de fixation pourra être complété par l'adjonction de pattes soudées au faux-châssis, comme l'illustre la fig. 3.12.

Les caractéristiques de ce type d'assemblage déconseillent son emploi intégral sur le véhicule. Toutefois si, pour des exigences d'encombrement, on devait utiliser cet assemblage pour donner à la structure ajoutée une stabilité satisfaisante dans le sens longitudinal et une bonne rigidité, il serait indispensable de compléter l'assemblage dans la partie arrière par des pattes de calage longitudinales et transversales.

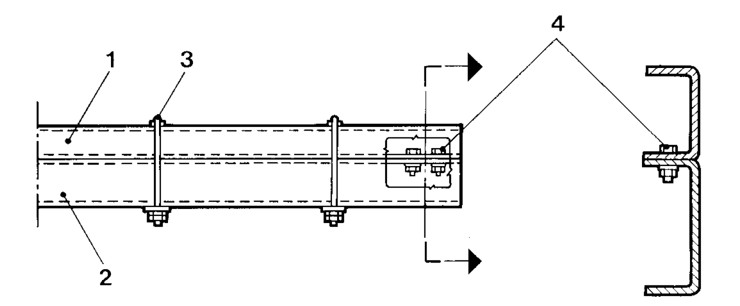
A cet effet, on pourra également utiliser les assemblages à vis à l'extrémité arrière du châssis, comme l'indique la fig. 3.13.

Figure 3.12



1 Châssis
2 Faux-châssis
3 Etriers
4 Fermeture avec dispositifs auto-freinants
5 Entretoises
6 Patte de guidage (éventuelle)

Figure 3.13



1 Faux-châssis
2 Châssis
3 Etriers
4 Fixations pour calage longitudinal et transversal

3.1.2.3 Assemblage par pattes de calage longitudinal et transversal

Le type de fixation illustré par la figure 3.14, réalisé par des pattes soudées au faux-châssis et fixées par des vis ou des rivets au châssis du véhicule, assure une bonne capacité de réaction aux poussées longitudinales et transversales ainsi qu'une meilleure contribution à la rigidité de l'ensemble.

Pour leur utilisation, ne pas oublier :

– Que leur fixation sur la section verticale des longerons du châssis principal devra être effectuée après s'être assurés que le faux-châssis adhère parfaitement à sa surface de contact inférieure sur le châssis du véhicule.
– Que leur emploi doit être limité à la zone centrale et arrière du châssis.
– Que le nombre des pattes, l'épaisseur et le nombre des vis de fixation devront être adaptés afin de permettre des moments fléchissants et de cisaillement de la section.
  Pour déterminer ces valeurs avec précision, il faudrait procéder à un calcul en disposant de tous les éléments nécessaires. Nous estimons toutefois qu'il est possible d'obtenir de bons résultats en tenant compte des indications suivantes :
  - Les pattes résistant au cisaillement et les supports à oméga appliqués de série sur certains modèles sont généralement suffisants pour les superstructures normales, telles que bennes fixes, basculantes, bétonnières, à condition que la réalisation soit effectuée selon les indications données aux points 3.2, 3.4 et 3.5 et qu'elles correspondent, par leurs dimensions et leur positionnement, aux superstructures normalement utilisées.
    Les pattes déjà présentes sur les véhicules sont également suffisantes pour toutes les installations engendrant des moments fléchissants peu élevés sur le châssis du véhicule (par ex. hayons de chargement, grues aux capacités limitées).

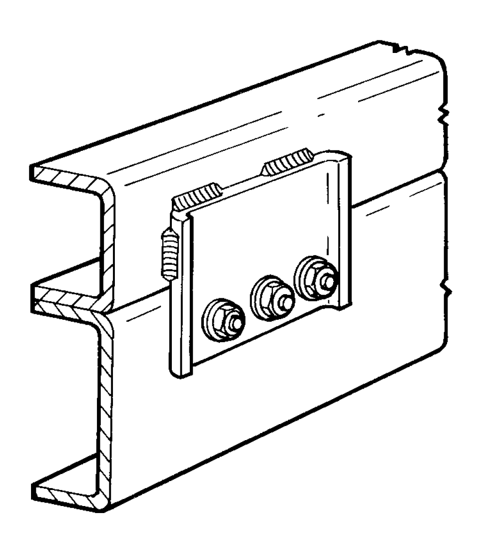
- Si la superstructure engendre des moments de flexion et de torsion élevés sur le châssis et que sa capacité résistante doit être augmentée par l'adoption d'un raccordement entre le châssis et le faux-châssis résistant au cisaillement, ou bien si l'on veut limiter le plus possible la hauteur du châssis (par ex. attelage de remorques à axe central, grues sur le porte-à-faux arrière, hayons de chargement, etc.), suivre les indications contenues dans le tableau ci-après :

Rapport hauteur/section châssis/faux-châssis	**Distance maxi entre la ligne médiane des pattes résistant au cisaillement (mm) 1)**	**Modèles**	**Caractéristiques minimales des pattes**	
			Epaisseur (mm)	**Dimensions des vis (minimum 3 vis par patte) 2)**
> 1,0	700	60 ÷ 100	5	M 12
		120 ÷ 150	6	
≤ 1,0	500	≥ 170	8	M 14

1) L'augmentation du nombre de vis par patte permet d'augmenter proportionnellement la distance entre les pattes (un nombre double de vis peut permettre une plus grande distance entre les pattes). Aux endroits de forte sollicitation (par ex. supports du ressort arrière, du ressort des essieux tandem et des ressorts à air arrière), il faudra prévoir une distance entre les pattes la plus réduite possible.

2) En présence d'épaisseurs limitées aussi bien des pattes que du châssis et du faux-châssis, il est conseillé de procéder au raccordement à l'aide de bagues entretoises, en vue d'utiliser des vis de plus grande longueur.

Figure 3.14



3.1.2.4 Assemblage mixte

D'après les indications fournies pour la réalisation du faux-châssis (point 3.1.1) et les considérations faites dans la partie générale du point 3.12, la liaison entre le châssis du véhicule et le faux-châssis de renfort peut être du type mixte, c'est-à-dire réalisée en utilisant de manière rationnelle les liaisons du type élastique (consoles, étriers) avec celles du type rigide (pattes de calage longitudinal et transversal).

Comme règle de principe, se rappeler qu'il est préférable d'avoir des liaisons élastiques à l'avant du faux-châssis (au moins 2 par côté), tandis que des liaisons par des plaques sont conseillées vers l'arrière du véhicule, lorsqu'une plus grande contribution à la rigidité de tout l'ensemble est demandée à la structure ajoutée (par exemple, bennes basculantes, bétonnières, grues sur le porte-à-faux arrière, etc.).

3.2 Applications de caissons

L'application de plateaux normaux sur des faux-châssis, valables uniquement pour des emplois routiers, est normalement réalisée par l'intermédiaire d'une structure constituée de profilés longitudinaux et de traverses. Les dimensions - à titre indicatif - minimales des profilés longitudinaux figurent dans le tableau 3.1.

Tableau 3.1 (Pour les modèles de la classe MH 190 et MP 190 jusqu'à MP 330 et 380, les indications données ci-dessous sont adaptées à des charges sur l'essieu ≤ 8000 kg).

MODÈLES	Empattement (mm) (rapporté à l'essieu moteur pour les véhicules à 3e essieux avec 3e essieu AR)	Profilé mini de renforcement	
		Module de résistance pour profilé Wx (cm^3)	Dimensions (mm)
ML 60; 65; 75; 80	jusqu'à 3690	21	80x60x5
ML 60; 65; 75; 80 ML 100	plus de 3690 jusqu'à 3690	26	100X50X5
ML 100	plus de 3690	36	100x60x6
ML 120; 120EL[7]; 130; 150	jusqu'à 3690	31	100x60x5
ML 120; 120EL[7] 130; 150	plus de 3690	36	100x60x6
ML 170	-	46	120x60x6
MH 190; MP 180/190[2)4)] MP 240; MH 260	jusqu'à 6300[2)]	89[3)] (46)[1)]	160x70x7[3)] (120X60X6)
MP 260 (6x4) fino 330 H MP 380 H	jusqu'à 4800/1380 jusqu'à 4200/1380	46	120x60x6
MP 340 H	4200/1380 jusqu'à 5020/1380 jusqu'à 5800/1380	46 119 (57)[5)6)] 245 (150)[5)6)]	120x60x6 200x80x6 (140x60x6)[5)6)] 250x100x8 (200x80x8)[5)6)]

1) Autre solution possible, pour les modèles MT 190, MP 180 et MP 190, en utilisant des raccordements résistant au cisaillement sur toute la longueur du châssis et des liaisons par consoles à l'avant
2) Pour les véhicules à empattement jusqu'à 5700 mm et à porte-à-faux arrière jusqu'à 2300 mm, il est possible d'utiliser le profilé 120 x 60 x 6 mm (Wmin. 46 cm^3); ce profilé est également suffisant pour tous les modèles à 2 et 3 essieux de la Gamme MH et MP, jusqu'à 7500 kg sur l'essieu avant.
3) Pour les véhicules à suspension pneumatique 190 P; FP à empattement de 6300 mm et porte-à-faux AR du châssis supérieur à 2300 mm, en utilisant la charge maxi admissible sur l'essieu AR, le profilé longitudinal devra être réalisé avec un matériau ayant des caractéristiques d'élasticité non inférieures à 320 N/mm^2 et être raccordé au châssis par des plaques résistant à la coupe à partir d'environ 1000 mm devant la ligne médiane de l'essieu AV jusqu'à l'extrémité AR du châssis.
4) Pour les véhicules 240 P; FP; PS; PT; FT à porte-à-faux AR supérieur à 1800 mm (à partir de la ligne médiane du dernier essieu), en utilisant la charge maxi admissible sur l'essieu AR, le profilé longitudinal devra être raccordé au châssis par des plaques résistant à la coupe à partir d'environ 1000 mm devant la ligne médiane de l'essieu AV jusqu'à l'extrémité AR du châssis.
5) Matériau du faux-châssis ayant des caractéristiques d'élasticité non inférieures à 360 N/mm^2.
6) Avec charge sur les essieux AV jusqu'à 2 x 7500 kg.
7) Dans la version MLL, utiliser un profilé avec Wmin. non inférieur à 57 cm^3.

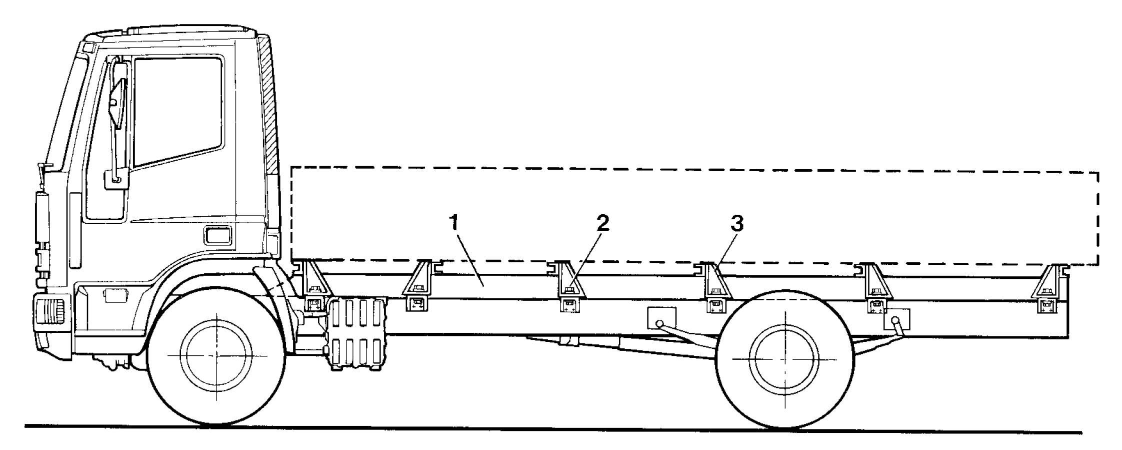
La fixation est effectuée en utilisant les consoles prévues à cet effet sur la section verticale des longerons. Si ces éléments de fixation ne sont pas déjà prévus par le Constructeur, ils devront être réalisés selon les indications données au point 3.1.2. Dans le cas d'assemblage au moyen de consoles ou brides, pour réaliser un calage longitudinal satisfaisant il est de bonne règle de prévoir, sur l'extrémité du porte-à-faux arrière, une fixation rigide (une de chaque côté) par pattes ou vis sur l'aile supérieure du longeron (voir fig. 3.13 et 3.14).

En aucun cas, il n'est permis de réaliser de nouveaux perçages sur les ailes des longerons principaux.

Si le caisson repose sur des appuis en saillie au-dessus du faux-châssis (par exemple, sur des traverses), on devra veiller à rigidifier convenablement ces mêmes appuis, comme l'indique la figure 3.15, de manière à pouvoir limiter les poussées longitudinales.

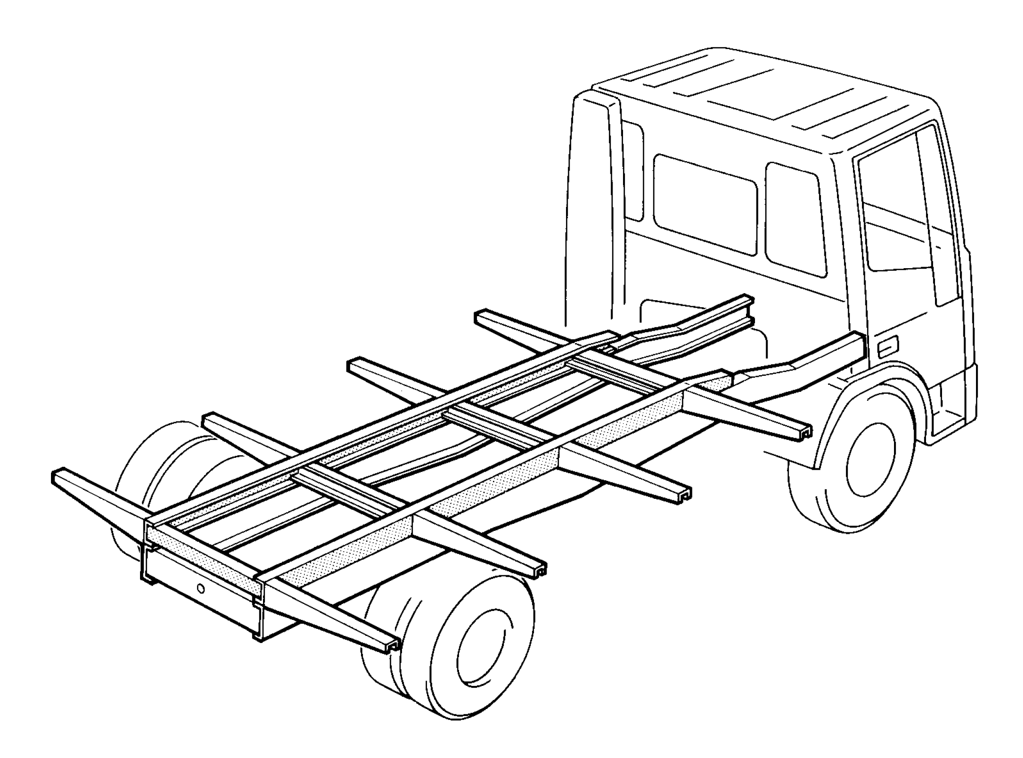
Pour les versions spéciales (par exemple, les véhicules affectés au transport spécifique de boissons, etc.) où la hauteur du profil de renforcement doit être limitée, la structure du faux-châssis peut être intégrée par des consoles d'ancrage de la carrosserie portant sur toute la section du profil longitudinal de renforcement (voir fig. 3.16). Dans ces cas, les coffrages de roue arrière pourront être insérés dans la base de l'équipement.

Figure 3.15



1 Faux-châssis
2 Consoles
3 Goussets

Figure 3.16



Dans le cas de superstructures autoporteuses dont la structure fait office de faux-châssis, l'application de profilés de renforcement précédemment cités peut être omise.

L'application de caissons, et plus généralement de structures à haute rigidité à la torsion, nécessite, en particulier lorsque le véhicule est destiné à des emplois tous terrains, l'utilisation d'assemblages du type élastique vers la partie avant de la structure, de manière à éviter une limitation excessive de la capacité de flexion du châssis principal.

3.2.1 Equipements interchangeables

La réalisation d'équipements interchangeables qui sont soulevés pour l'exécution des opérations de remplacement (par exemple, au moyen de dispositifs de levage ou en exploitant la suspension pneumatique du véhicule) et qui sont ensuite placés sur quatre supports, se fait normalement après avoir adopté un faux-châssis, avec des profilés longitudinaux ayant des dimensions du même type que celles qui figurent au tableau 3.1, ou bien à l'aide de structures appropriées qui prévoient des dispositifs de levage et de connexion.

Si les charges concentrées transmises par les systèmes de levage engendrent des contraintes importantes au niveau du châssis du véhicule, il faudra prévoir des renforts appropriés.

Afin d'assurer un bon fonctionnement, on devra vérifier avec le plus grand soin les conditions d'assiette du véhicule, en fonction des caractéristiques de la suspension. Les versions avec suspension pneumatique sur l'essieu arrière ou bien intégrale (Full pneumatic) seront les plus aptes à ces applications.

Les dispositifs de levage agissant en direction verticale, en plus du faux-châssis, pourront être ancrés aux pattes de raccordement entre le châssis et le faux-châssis, pourvu que leurs dimensions soient appropriées.

Dans les raccordements des superstructures, surtout si l'on utilise des systèmes à fermeture rapide, vérifier que les poussées longitudinales et transversales se produisant en conditions dynamiques sont supportées de façon adéquate.

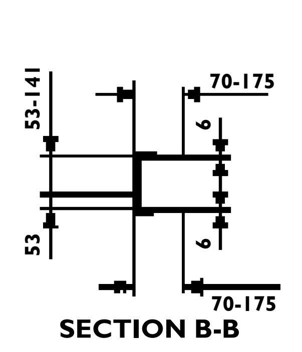
On ne pourra renoncer à l'application d'un faux-châssis ou d'une structure sous-jacente que si le Constructeur donne son autorisation et aux conditions suivantes :

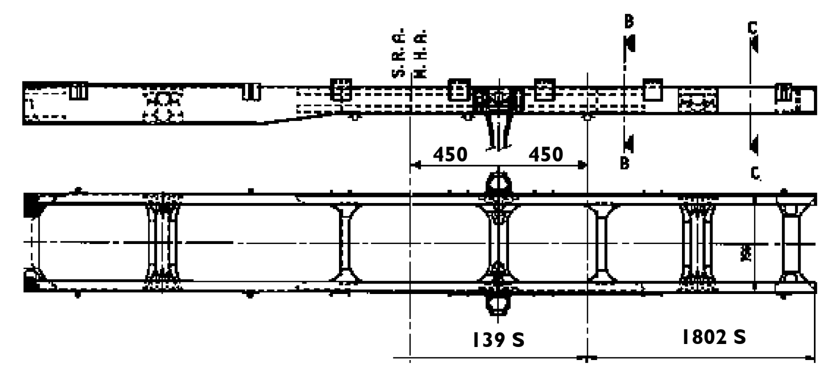
- La superstructure interchangeable devra adhérer sur toute sa longueur au châssis du véhicule, ou au moins à une surface importante des zones de fixation de la suspension.
- Un nombre approprié de dispositifs de raccordement sera fixé à la nervure verticale des longerons.
- L'ancrage des dispositifs de levage au châssis devra être réalisé de façon à transmettre au châssis des sollicitations d'intensité limitée.

3.2.2 Transport voitures

Sur le véhicules série MP/MH 4x2 utilisés par l'équipeur pour le transport de voitures, il faut installer des renforcements sur la partie restreinte arrière du châssis.
Ces renforcements (part. N. 41015465/66 ET 41015468/69) sont déjà installés comme standard sur les modèles spécifiques pour " transport de voitures " (voir fig. 3.17).

Figure 3.17





3.3 Réalisation des fourgons

Pour la liaison avec le châssis du véhicule, il est possible de réaliser une structure composée de profilés longitudinaux et de traverses (voir fig. 3.16). Pour les profilés longitudinaux, on pourra adopter les mêmes dimensions que celles prévues dans le tableau 3.1.

Si les traverses utilisées pour la structure du plancher sont disposées à une distance non supérieure à 700 mm l'une de l'autre et si elles sont assemblées de façon à former une structure suffisamment rigide (autoporteuse), l'utilisation de profilés longitudinaux ne sera pas indispensable. Afin d'assurer aux traverses la stabilité nécessaire et éviter une rigidification excessive de la partie avant du châssis du véhicule, on devra tenir compte des prescriptions du point 3.2 précédent.

3.4 Bennes

L'application de bennes, aussi bien à déversement arrière que trilatéral, comporte des contraintes élevées pour le châssis du véhicule. Il est, par conséquent, nécessaire, de procéder tout d'abord au choix exact du véhicule à utiliser parmi ceux qui sont prévus pour ce genre d'applications. Nous précisons ci-après les prescriptions à respecter pour ces réalisations, réparties en emplois lourds et en emplois légers. Les tableaux 3.2 et 3.3 donnent les dimensions (à titre indicatif) minimales des profilés principaux du faux-châssis dont ces véhicules devront être équipés.

D'autre part, toutes les prescriptions éventuellement prévues par les différentes législations nationales devront être respectées.

Sur les modèles pour lesquels le Constructeur prévoit, en option, la ou les barres stabilisatrices, nous en conseillons l'emploi pour ce genre d'applications.

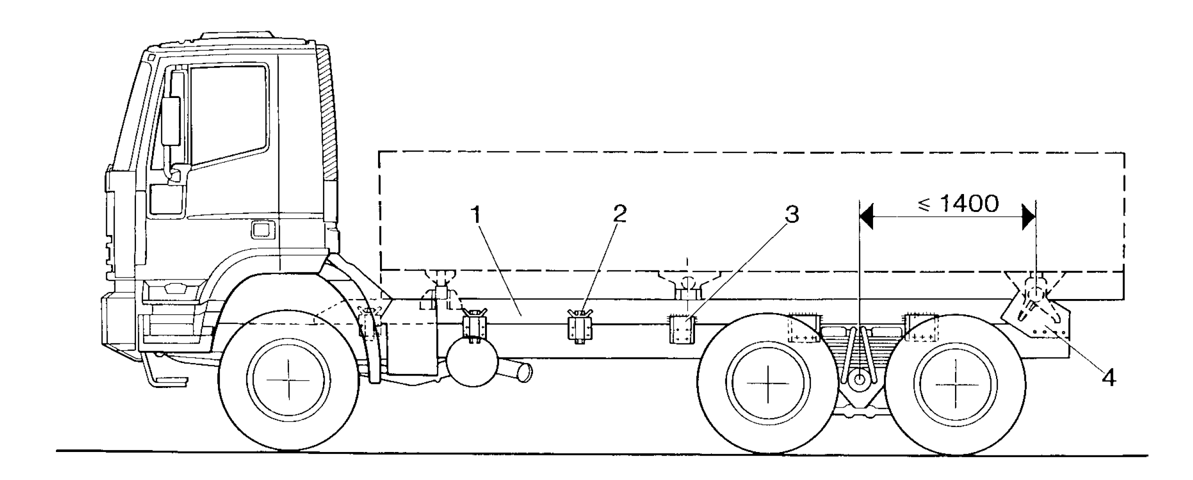
L'installateur devra s'assurer de la stabilité du véhicule au cours des opérations de basculement, à la suite de la structure ajoutée.

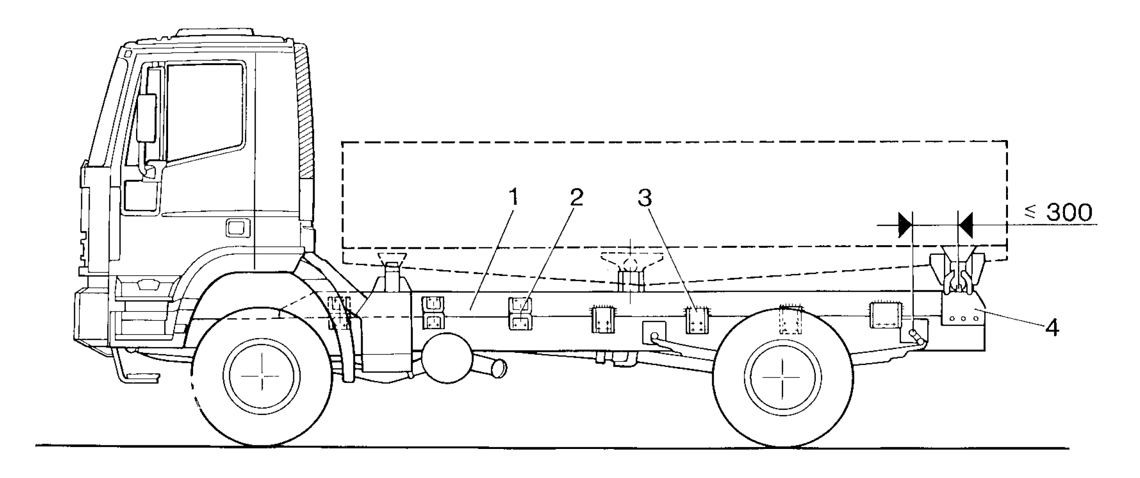
D'autre part :

- Le faux-châssis devra être adapté au type de véhicule et aux conditions d'emploi effectives, convenablement dimensionné par rapport aux longerons et aux traverses et rigidifié vers la partie arrière par des profilés fermés (en caisson) et par des entretoises diagonales en croix (voir fig. 3.8 et 3.9). Pour l'assemblage au châssis du véhicule, on devra prévoir des fixations élastiques (consoles ou étriers) sur la partie avant et des fixations rigides (pattes d'ancrage) sur la partie arrière (voir fig. 3.14), de manière à permettre à la structure appliquée d'apporter une meilleure contribution à la rigidité de l'ensemble. Il est possible d'utiliser des consoles en oméga sur les véhicules qui en sont dotés à l'origine.
- L'articulation pour le basculement vers l'arrière devra être disposée sur le faux-châssis auxiliaire. Son positionnement devra être effectué le plus près possible du support arrière de la suspension arrière. Pour ne pas compromettre la stabilité du véhicule lors du basculement et pour ne pas accroître excessivement les contraintes induites sur les châssis, il est conseillé de respecter les distances entre la charnière d'articulation et le support arrière du ressort, ou milieu du tandem, indiquées sur la fig. 3.18. Si cela n'est pas possible, il faudra, tout en limitant le plus possible le dépassement de ces distances, adopter pour le faux-châssis des profilés de dimensions supérieures à celles normalement prévues, en prévoyant également une rigidification supplémentaire vers la partie arrière. Lorsque le transport de volumes importants nécessite l'emploi de plateaux de grande longueur, il est conseillé d'adopter des empattements plus longs à la place des porte-à-faux longs.
- Une attention toute particulière devra être prêtée à l'emplacement du dispositif de levage, de manière à prévoir une robustesse satisfaisante des supports et un positionnement précis et adéquat des fixations. Nous conseillons, dans tous les cas, son positionnement à l'avant du barycentre de l'ensemble caisson + charge utile, de manière à réduire l'importance de la charge localisée.

– Dans le cas de bennes basculantes arrière, nous suggérons de prévoir un stabilisateur approprié, afin de guider la course de la benne, surtout lorsque le vérin de levage est placé derrière la cabine.
– L'ancrage du dispositif de levage devra être réalisé sur le faux-châssis auxiliaire. Le volume utile du plateau devra être adapté, tout en respectant les limites maxi admissibles sur les essieux, à la masse volumétrique du matériau à transporter (pour les matériaux de terrassement, on pourra considérer une masse volumétrique d'environ 1600 kg/m^3).
  En cas de transport de marchandises de faible masse volumétrique, le volume utile pourra être augmenté dans le respect des valeurs établies pour la hauteur maximum du centre de gravité de la charge utile, y compris l'équipement.
– L'installateur devra veiller à préserver le bon fonctionnement et la sécurité de tous les organes du véhicule, dans le respect des normes en vigueur (ex.: position des feux, crochet d'attelage, etc.).

Figure 3.18





1 Faux-châssis
2 Consoles
3 Pattes
4 Couvre-joint

3.4.1 Emplois lourds

Dans le tableau 3.2 sont indiqués les véhicules qui peuvent être utilisés pour ce genre d'applications, en même temps que les dimensions minimales des profilés principaux du faux-châssis.

Une attention toute particulière devra être accordée au respect des prescriptions d'ordre général, de manière à assurer aux véhicules une stabilité satisfaisante lors du basculement arrière.

En cas de montage de structures basculantes sur le cadre de châssis munis de consoles (prévues pour l'emploi de différents types de superstructures), les remplacer par des plaques de calage longitudinal et transversal, dans la section comprise entre le support avant de la suspension de l'essieu moteur et l'extrémité arrière du châssis; ou bien prévoir l'application de plaques supplémentaires.

Si l'on doit utiliser pour des emplois de basculement l'empattement de série qui succède à l'empattement court, il sera nécessaire de prévoir, dans certains cas, le raccourcissement du porte-à-faux arrière du châssis, de façon à respecter la distance maximum établie pour le positionnement de l'articulation de basculement indiquée sur la fig. 3.18.

Pour les modèles à deux essieux arrière, on prévoit :

- La section fermée (en caisson) du profilé longitudinal de renforcement (voir fig. 3.4) devra intéresser la portion comprise entre l'extrémité arrière et environ 1300 mm avant l'entraxe des deux essieux.
- Les entretoises diagonales en croix devront intéresser la zone entre l'entraxe du double essieu et l'extrémité arrière du châssis.
- Le support de basculement ne devra pas être disposé au-delà de 1400 mm de l'entraxe du double essieu.

Tableau 3.2

(Pour les véhicules de la gamme MP, les dimensions des profilés indiquées ci-dessous exigent, dans la zone comprise entre 1000 mm env. avant l'entraxe essieu/essieux arrière et jusqu'à l'extrémité du porte-à-faux arrière, la fermeture en caisson du profilé et un raccordement au châssis, selon les indications de la fig. 3.17).

MODÈLES	**Empattement (mm)**	**Module de résistance du profilé Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau**		**Dimensions (mm) en fonction de la limite d'élasticité du matériau**	
		Fe360=240	**Fe510=360**		
		240	360	240	360
ML 60K; 65K ML 75K; 80K	- -	39		120x60x5	
ML 65H	-	39		120x60x5	
ML 85H	-	39		120x60x5	
ML 95W	-	46		120x60x6	
ML 100K	-	46		120x60x6	
ML 120K		65	26	140x70x6	100x50x5
ML 120H	-	65		140x70x6	
ML 130K		74	36	140x70x7	100x60x6
ML 135W	-	46		120x60x6	
ML 150K	-	117	74	160x70x7[1)]	140x70x7
ML 150H	3105 3690	57		140x60x6	
ML 170K	3690 4185	74 89		140x70x7 160x70x7	
ML 260KE	3830 4180	105 135		180x70x7 200x80x8	
MP 190H; W	3800/4200		65[1)] 113[2)] 150[3)]		140x70x6[1)] 180x70x8[2)] 200x80x8[3]

Tableau 3.2 (suite)

MODÈLES	Empattement (mm)	Module de résistance du profilé Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau		Dimensions (mm) en fonction de la limite d'élasticité du matériau	
		Fe360=240	Fe510=360		
		240	360	240	360
MP 260H; W	jusqu'à 3820/1380		89[1] 113[2] 150[3]		160x70x7[1] 180x70x8[2] 200x80x8[3]
MP 330H; W	jusqu'à 3820/1380		113[1] 130[2] 150[3]		180x70x8[1] 180x80x8[2] 200x80x8[3]
MP 380H; W	jusqu'à 3820/1380	-	89[1] 113[2] 150[3]	-	160x70x7[1] 180x70x8[2] 200x80x8[3]
MP 340H	4200/1380 5020/1380	-	133[4] 190[4]	-	180x70x7[4] 200x80x8[4]
MP 410H	jusqu'à 5020/1380	-	162[2][4] 190[3][4]	-	180x80x8[2] 200x80x8[3]

1) Pour charge maxi sur l'essieu AV de 7500 kg
2) Pour charge maxi sur l'essieu AV de 8000 kg
3) Pour charge maxi sur l'essieu AV de 8500 kg. Utiliser un profilé aux dimensions minimales de 220 x 80 x 8 mm en présence de moteurs 8460 (340 et 380 ch).
4) Profilé en caisson sur toute la longueur.

3.4.2 Emplois légers

Pour ces applications, nous suggérons d'utiliser les versions à empattement court. Le tableau 3.3. indique les données relatives aux profilés; il faut, bien entendu, que l'emploi soit léger, sur des routes en bonnes conditions et pour le transport de marchandises à faible masse volumétrique et qui n'adhère pas au fond de la benne.

Afin de donner aux véhicules la rigidité et la stabilité nécessaires, on devra, outre le respect des prescriptions d'ordre général spécifiées précédemment :

– Examiner attentivement les caractéristiques techniques du cadre de châssis (suspension, châssis, nombre d'essieux), de manière à réaliser une structure adaptée au véhicule et aux conditions d'emploi.
– Rigidifier convenablement le faux-châssis dans sa partie arrière à l'aide de profilés fermés (en caisson), entretoises diagonales en croix, pattes d'ancrage, etc.
– Positionner les supports de basculement arrière le plus près possible des supports arrière de la suspension arrière.
– Pour les véhicules dont l'empattement est supérieur à l'empattement court de série, en dehors de la superstructure il faudra veiller tout particulièrement à assurer la rigidité de l'ancrage du support arrière de basculement, afin de limiter les fléchissements élastiques et d'assurer une bonne stabilité au cours de la phase opérationnelle.
  Limiter l'angle de basculement en arrière à une valeur de 45° maximum et donner des indications pour l'utilisateur, de sorte que, lors de l'exécution de l'opération, le véhicule se trouve parfaitement en plan.
– Adopter les suspensions arrière les plus rigides qui soient ainsi que la barre stabilisatrice. Lorsque les ressorts arrière sont du type parabolique, on peut augmenter la rigidité de la suspension en appliquant des éléments élastiques en caoutchouc qui interviennent déjà en condition de charge statique.
– Sur les véhicules à suspension arrière pneumatique, pour les versions 4 x 2 et 6 x 2, prévoir, lors du basculement, l'évacuation de l'air des ressorts afin de garantir la meilleure stabilité des suspensions pendant la descente du matériel. Il est indispensable que cela se fasse automatiquement par la commande de levage du chargement, tandis que la le regonflage peut être associée à la commande de descente de la benne.

– Sur les véhicules équipés d'un troisième essieu arrière de série ou appliqué par la suite (6 x 2), en fonction du type de suspension utilisée, il faudra parfois prévoir l'adoption d'une barre stabilisatrice sur le troisième essieu, afin d'obtenir une meilleure stabilité transversale. A part ce qui a été signalé plus haut en fonction de la position des supports de basculement vis-à-vis des essieux arrière, du type de suspension et de l'utilisation du véhicule, il faudra parfois prévoir l'adoption de stabilisateurs hydrauliques ou mécaniques dont la mise en oeuvre sera faite au cours de la phase d'application.
Le soulèvement du troisième essieu au cours des opérations de basculement est interdit.

Tableau 3.3

MODÈLES (Empattement mm)	**Module de résistance du profilé Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau**		**Dimensions (mm) en fonction de la limite d'élasticité du matériau**	
	Fe360=240 240	**Fe510=360** 360	**240**	**360**
ML 60; 65 ML 75; 80	26		100x50x5	
ML 100	39		120x60x5	
ML 120EL	57		140x60x6	
ML 120	31		100x60x5	
ML 130	36		100x60x6	
ML 150	57	36	140x60x6	100x60x6
ML 170 MT 180 MT 190	46		120x60x6	
MP 180; MH 190 MP 190	46 89[2]		120x60x6 160x70x7[2]	
MP 240/TN; MH 260/TN MP 260(6x4)	89/110[1]		160x70x7[1]	
MP 240/FT; /PT; MH 260/FT; /PT MP 260/P; /FP(6x4)	150/190[1]	89/110[1]	200x80x8[1]	160x70x7[1]
MP 240/P; /FP; /PS; /FS; MH 260/P; /FP; /PS; /FS	173/222[1]	89/110[1]	220x80x8[1]	160x70x7[1]
MP 340H	89/110[1]		160x70x7[1]	

1) Il est nécessaire d'adopter un profilé en caisson avec des raccordements résistant à la coupe à partir d'environ 1000 mm devant la ligne médiane de l'essieu AV jusqu'à l'extrémité AR du châssis.
2) Pour 8000 kg sur essieu avant

3.4.3 Containers amovibles

La possibilité d'appliquer des containers amovibles (containers déplacés jusqu'au sol par déposition ou glissement en arrière) n'est pas envisageable pour tous les types de véhicules en général. En effet, les types prévus pour les emplois lourds sont certainement les plus indiqués. Il est en tout cas souhaitable d'étudier avec le Constructeur la validité des différents modèles en fonction du type de réalisation adoptée.

Les contraintes supplémentaires qui se manifestent dans ce genre d'équipements, par rapport aux véhicules routiers normaux avec plateau fixe, sont celles qui se produisent lors des opérations de chargement et de déchargement.

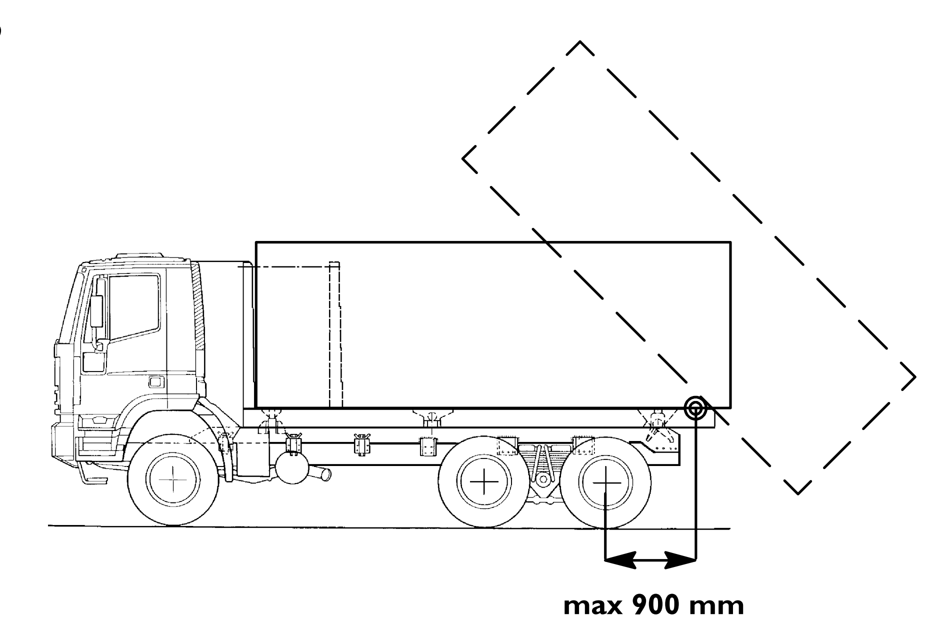
Compte tenu de ces considérations, le faux-châssis à adopter (voir point 3.1) pourra avoir les mêmes dimensions que celles qui sont prévues pour les plateaux basculants légers. En cas d'adoption de véhicules avec empattements ou porte-à-faux arrière longs, l'utilisation de profilés de plus grandes dimensions pour le faux-châssis pourra s'avérer nécessaire.

Les dispositifs de levage devront être fixés au faux-châssis conformément aux prescriptions du point 3.4.

La stabilité du véhicule devra toujours être assurée lors des opérations de chargement et de déchargement. Nous conseillons de prévoir, à l'extrémité arrière, des supports (stabilisateurs) à utiliser pendant le travail, en particulier pour la dépose des containers amovibles. Ces supports sont d'autre par recommandés en cas d'essieux arrière dotés de suspensions pneumatiques ou mixtes. Il est également possible de se conformer aux indications du point 3.4.2 précédent, concernant l'évacuation de l'air des suspensions lors du basculement.

Dans ces réalisations, le respect des prescriptions concernant la hauteur du barycentre (voir point 1.2.3) est de la plus haute importance. En cas d'application de containers permettant des charges utiles plutôt élevées, adopter la barre stabilisatrice arrière et des suspensions arrière plus rigides, si cela est prévu par le Constructeur.

Figure 3.19



La distance "dernier essieu arrière-axe de coulissement" ne doit pas dépasser 900 mm.

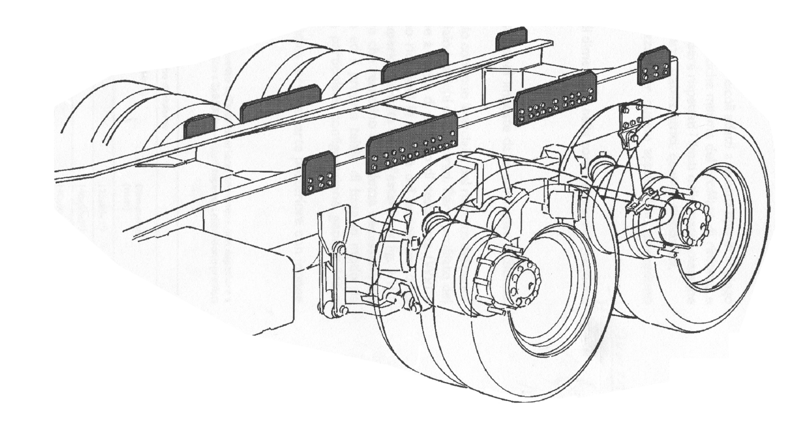
3.5 Installation de bétonnières

L'application de bétonnières ne pourra être faite que sur des véhicules aptes à ce type d'équipement et indiqués dans le tableau 3.4, où sont également indiquées les caractéristiques minima du profilé de renforcement et les capacités utiles du tambour. Il va de soi que les limites de masse maxima admises pour les véhicules devront être respectées. Pour ces emplois, et sur les modèles où elles sont prévues par le Constructeur, utiliser les barres stabilisatrices.

Les modèles de la version HB expressément réalisés pour ce type d'applications prévoient :

- porte-à-faux arrière sur châssis spécifiques;
- pattes d'assemblage châssis/faux-châssis de grandes dimensions dans la zone centrale du tandem;

Figure 3.20



– barres stabilisatrices de dimensions appropriées;
– échappement vertical;
– élimination de la barre de protection arrière.

Lors de l'installation, outre les prescriptions éventuellement imposées par les législations nationales, respecter les conditions suivantes :

– La bétonnière devra être dotée de son propre châssis continu en acier, conformément au point 3.1, de manière à répartir le plus possible sur le châssis du véhicule les charges concentrées. Pour le profilé du cadre de châssis, on pourra adopter des sections susceptibles de permettre, à égalité de module de résistance (Wx) et moment d'inertie (Jx) non inférieur, des réductions sensibles, en hauteur, du centre de gravité de la structure appliquée (par ex. profilés fermés ou avec l'aile supérieure tournée vers l'extérieur, voir fig. 3.20).
– Des contreventements appropriés devront être prévus, de manière à donner la rigidité nécessaire à l'assemblage entre le système de bétonnage et son propre châssis de base, en vue d'affranchir le châssis du véhicule des forces engendrées par la configuration géométrique et fonctionnelle spéciale de la bétonnière. Le faux-châssis doit être raidie vers l'arrière à l'aide de traverses ou de diagonales en croix.

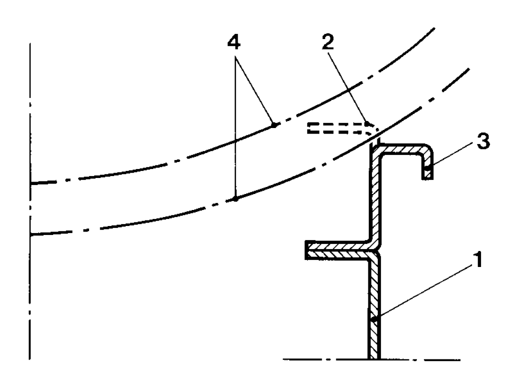
Tableau 3.4

(Les dimensions des profilés indiquées ci-dessous se réfèrent à la charge maxi admissible sur l'essieu avant, qui ne devra de toute façon pas dépasser 7500 kg, à l'exception du modèle MP 410 H pour lequel le profilé indiqué est valable jusqu'à 2 x 8500 kg. Des valeurs supérieures exigent des profilés de plus grandes dimensions, à définir sur demande).

MODÈLES	Capacité utile du tambour (m^3)	Profilé minimum de renforcement	
		Module de résistance pour profilé Wx (cm^3)	Dimensions (mm)
ML 150K	3 ÷ 3,5	66	120x80x7[1)]
ML 170K	4 ÷ 5	81	140x80x7[1)]
ML 260 KE	6 ÷ 7	108	140x80x8[1)]
MP 190H; W	4 ÷ 5	66	120x80x7[1)]
MP 260H; HB; W	6 ÷ 7	66	120x80x7[1)]
MP 330H; W	8 ÷ 9	81	140x80x7[1)]
MP 380H; W	10	81	140x80x7[1)]
MP 340H; HB[2)]	7 ÷ 9	81	140x80x7[1)]
MP 410H; HB	10	108	140x80x8[1) 3)]

1) Autre profilé admis (voir fig. 3.18)
2) Jusqu'à l'empattement 5020/1380 mm
3) Profilé en caisson

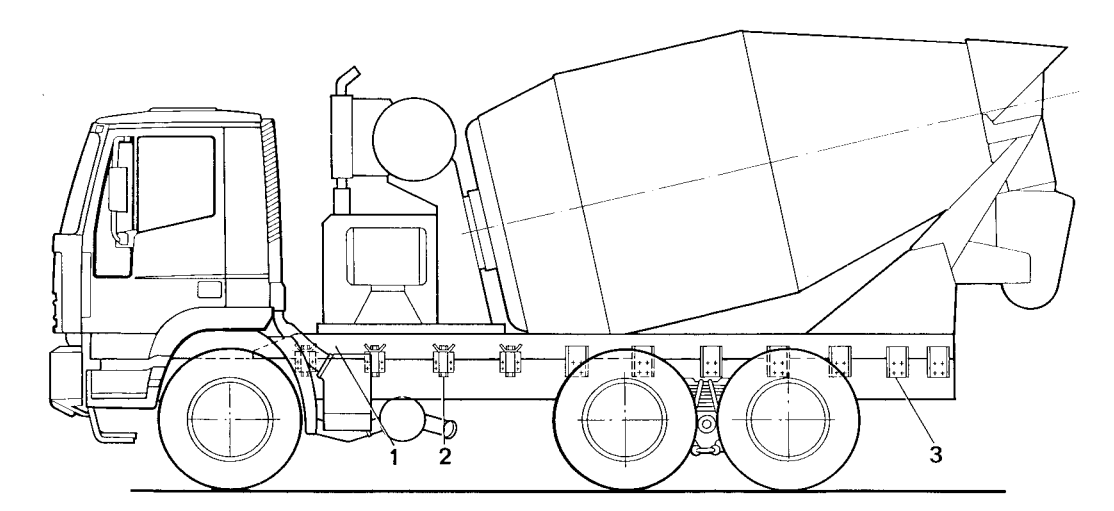
Figure 3.21



1 Châssis
2 Profilé de renforcement à section normale en C
3 Profilé de renforcement avec aile supérieure renversée
4 Positions du tambour

– Les liaisons (voir point 3.1.2.) devront intéresser uniquement les deux châssis et être réalisées de manière à assurer un ancrage très sûr. Pour les véhicules qui en sont dépourvus, nous conseillons l'emploi de pattes pour le calage transversal et longitudinal, en limitant l'emploi des fixations élastiques à l'extrémité avant du faux-châssis (voir fig. 3.14 et 3.22).

Figure 3.22



1 Faux-châssis
2 Consoles
3 Pattes

– Lors du positionnement du groupe de bétonnage, on devra avoir soin d'avancer le plus possible le barycentre de l'ensemble vers l'essieu avant du véhicule, naturellement tout en respectant la charge maximum admise sur celui-ci.
  Pour assurer la sécurité et la stabilité de marche du véhicule, en particulier dans les virages et sur les terrains avec pente transversale et/ou longitudinale, on devra également tenir compte de l'effet pendule de la charge utile à l'intérieur du tambour, effet qui a pour conséquence un déplacement du barycentre dynamique de la charge utile et, donc, une influence négative sur le comportement du véhicule.
– Des solutions spécifiques de Pdf indépendantes de l'embrayage et parfaites pour les équipements de bétonnières sont disponibles sur demande (voir point 4.5.2). L'application d'un moteur supplémentaire pour l'entraînement du tambour malaxeur devra être réalisée en prévoyant une suspension élastique appropriée.
– La rotation du tambour entraîne le déplacement de la charge utile transportée, il vaut mieux que cela soit tenu en considération afin de contenir les différences de charge dans le sens transversal sur le véhicule dans les valeurs acceptables.

3.6 Tracteurs pour semi-remorques

Pour ces emplois, on pourra utiliser les véhicules prévus par le Constructeur dans les versions (châssis, suspensions, freins) spécialement réalisées à cet effet. Les versions à suspensions arrière pneumatiques sont particulièrement indiquées, grâce à la hauteur constante du plan de la sellette, pour le transport de containers.

3.6.1 Déport de la sellette

La position de la sellette pourra être choisie parmi les différents emplacements prévus par le Constructeur, en fonction du poids à vide du tracteur dans la version standard. Si la masse à vide est modifiée à la suite d'applications et/ou transformations suivantes, on devra se référer aux masses effectives du tracteur avec équipement complet (ravitaillements, conducteur, équipements, etc.), en procédant à la vérification du déport de la sellette dans les limites admises pour les charges sur les essieux (voir point 1.2.1).

On devra, par ailleurs, procéder à un contrôle de toutes les conditions géométriques, de manière à garantir un accouplement correct entre le tracteur et la semi-remorque (voir point 3.6.3), notamment en cas de déports de la sellette autres que ceux normalement indiqués.

3.6.2 Sellette

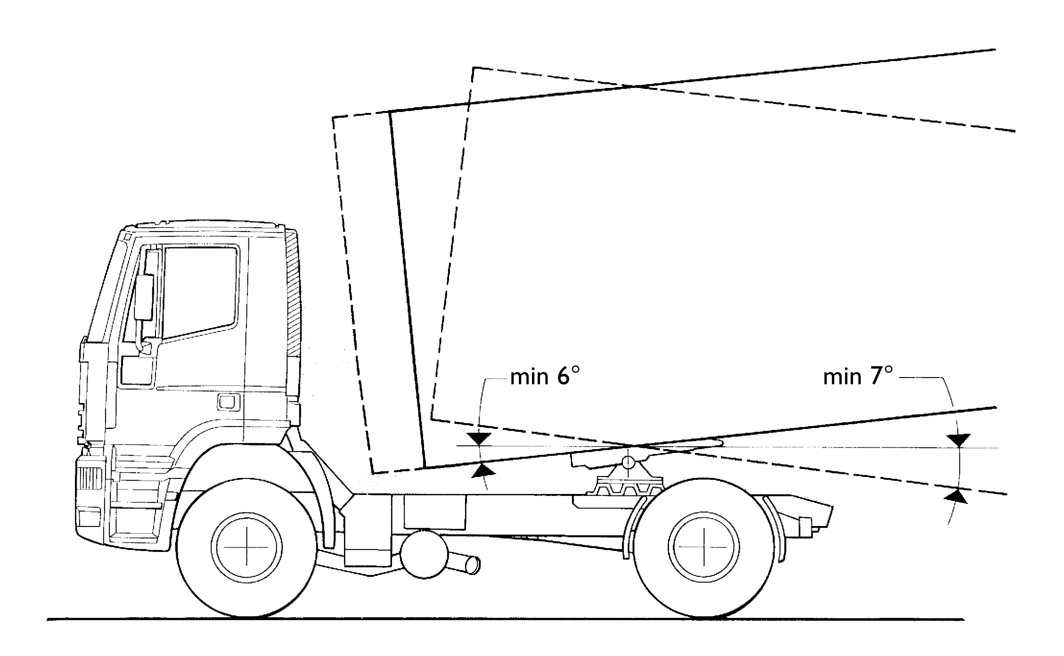
Toutes les sellettes dont la capacité de charge, les dimensions et les performances ont été déclarées conformes par leur Constructeur pour les différents emplois spécifiques, pourront être utilisées sur nos véhicules. Le choix du type de sellette à adopter devra être fait en fonction du véhicule et du transport à effectuer. Pour les emplois tous terrains, on devra par exemple prévoir des sellettes ayant un degré d'oscillation transversale suffisant, de manière à éviter des contraintes de torsion excessives sur le châssis du véhicule.

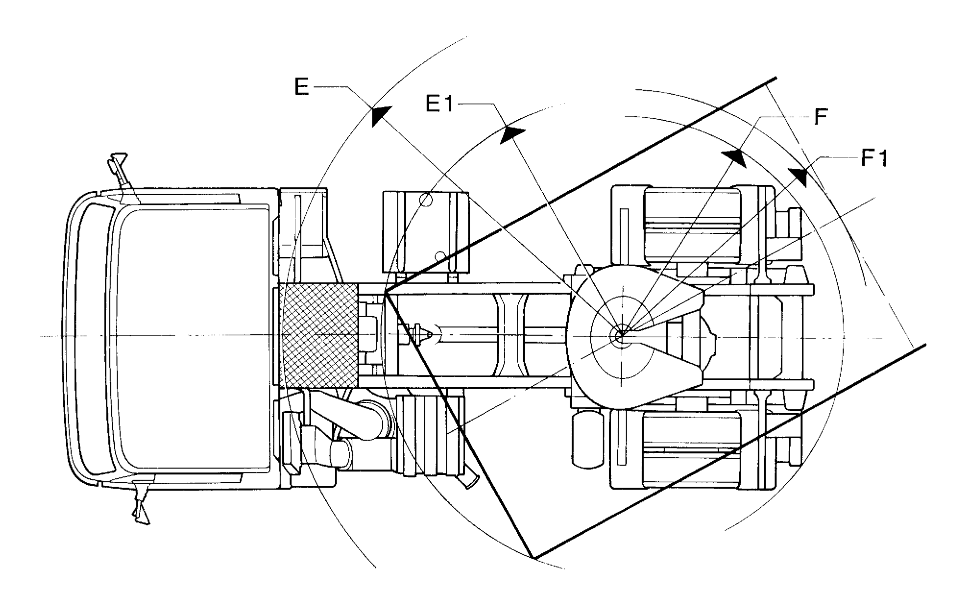
Si les normes locales l'exigent, les sellettes devront être homologuées ou satisfaire aux dispositions législatives; en matière de fixation sur la structure d'appui, nombre de vis, dimensions matériau et positionnement des butées longitudinales et transversales, suivre les instructions du constructeur des sellettes.
La sellette étant un élément important pour la sécurité du véhicule, aucune modification ne devra y être apportée.

3.6.3 Accouplement entre tracteur et semi-remorque

Les semi-remorques ne devront pas avoir de caractéristiques de construction (par exemple, châssis excessivement flexibles, capacité de freinage non appropriée, etc.) pouvant provoquer des effets négatifs sur le comportement en marche de l'ensemble. Lors de l'accouplement entre le tracteur et la semi-remorque, il faudra toujours contrôler tous les mouvements correspondants dans les différentes conditions d'emploi, tout en garantissant les marges de sécurité nécessaires, dans le respect d'éventuelles prescriptions législatives (ex. ISO 1726) pour service routier (voir fig. 3.23).

Figure 3.23





E = Rayon libre avant tracteur
E1 = Gabarit avant semi-remorque
F = Gabarit arrière tracteur
F1 = Rayon libre arrière semi-remorque

Lorsque cela est exigé, il faudra également s'assurer des limites de gabarit établies pour le couloir de braquage.

Pour la définition de la hauteur du plateau de la sellette, il faudra d'autre part respecter les autres limites éventuellement établies par le Constructeur.

3.6.4 Structures pour l'appui de la sellette

Lorsque le tracteur est livré sans une structure d'appui de la sellette, celle-ci pourra être réalisée en se conformant aux prescriptions suivantes :

- La structure devra être convenablement dimensionnée pour supporter les charges verticales et horizontales transmises par la sellette. En ce qui concerne sa hauteur, se conformer aux prescriptions des paragraphes précédents.
- Pour les caractéristiques du matériau de la structure, se reporter aux prescriptions du point 3.1.1.
- Les surfaces supérieures et inférieures de la structure devront être parfaitement planes, de manière à assurer un appui satisfaisant sur le châssis du véhicule et de la base de la sellette.
- Les différents éléments de la structure, lorsque celle-ci est réalisée en plusieurs pièces, devront être assemblés entre eux au moyen de soudures et/ou rivetages de manière à former un ensemble d'un seul tenant.
- La fixation de la structure sur le tracteur (voir fig. 3.24 et 3.25) devra être effectuée sur les cornières, si celles-ci existent, ou bien suivant les spécifications.

Pour l'assemblage, utiliser des vis de classe 8.8 minimum (nombre et diamètre non inférieurs à ceux prévus pour la fixation de la sellette), dotées de dispositifs auto-freinants.

Pour l'application de butées longitudinales, on ne devra en aucune façon exécuter des soudures ou des perçages directement sur l'aile du longeron.

L'application éventuelle de glissières de glissement sur le châssis est admise. Pour leur construction et mise en place, il faudra :

- Respecter des dimensions suffisantes pour un accrochage correct de la semi-remorque à la sellette.
- La fixation au châssis devra être réalisée sans soudures et sans perçages des ailes du longeron.

3.6.4.1 Application d'une structure simplifiée en tôle

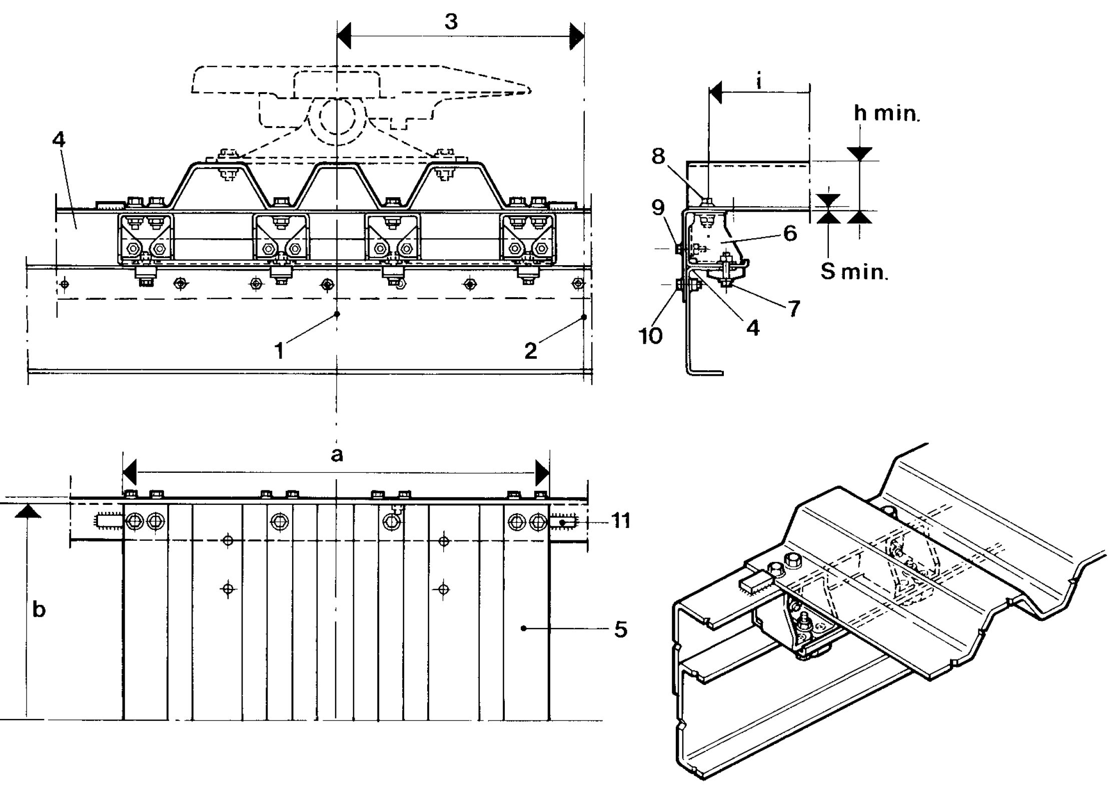
D'une manière générale, pour les tracteurs destinés à des emplois normaux sur route, sauf disposition contraire du Constructeur, la structure pour l'appui de la sellette devra être du type en tôle pliée (voir fig. 3.24), reliée au châssis par des profilés longitudinaux.

Pour certains modèles et pour des marchés déterminés, ce type de structure est prévu même pour des emplois non seulement routiers. Dans ces cas, les types d'emploi et les charges n'exigent pas une contribution directe de la structure au châssis en ce qui concerne les effets de flexion et de torsion. La tôle pliée est fournie avec le véhicule, auquel elle est fixée à titre provisoire.
La fixation définitive devra être exécutée par l'installateur de la sellette.

La plaque d'appui de la sellette est un élément de sécurité (faisant l'objet, dans certains pays, d'une homologation spécifique), les indications fournies pour le montage devront être respectées et aucune modification ne devra y être apportée.

Instructions de montage pour les modèles ML 180E..T; T/P (EuroCargo)

Figure 3.24



1 Axe sellette
2 Axe roues arrière
3 Déport de la sellette
4 Profilés longitudinaux
5 Tôle pliée
6 Console complète
7 Fixation inférieure de la console
8 Fixation de la tôle pliée (classe 8.8)
9 Fixation latérale de la console
10 Fixation latérale des profilés longitudinaux
11 Butées longitudinales

Perçage

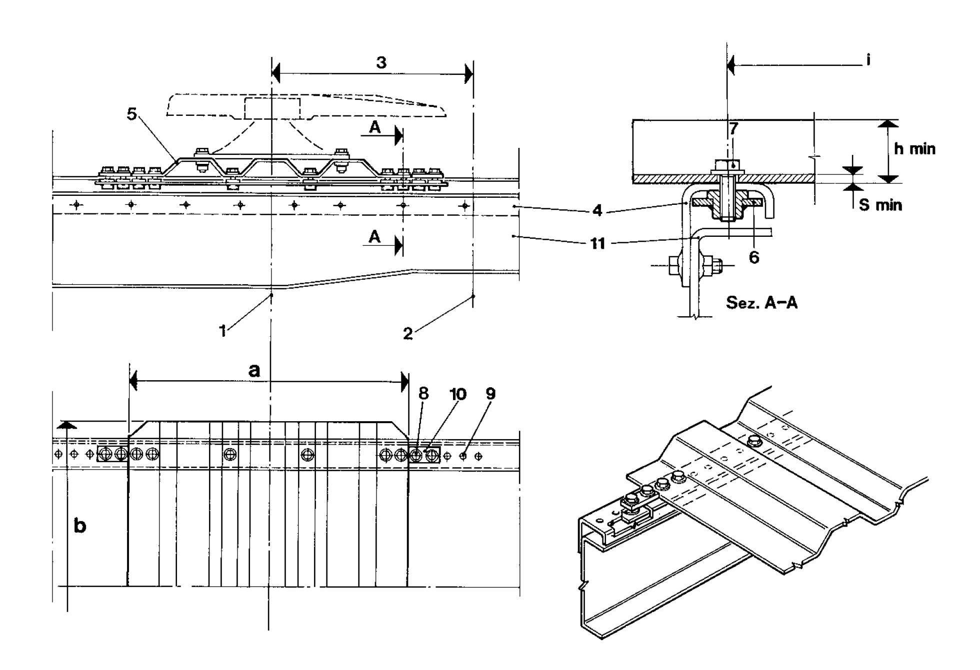
Après avoir établi le déport de la sellette, effectuer le perçage des trous ∅ 13,5 mm (sur le côté) et ∅ 17 mm (sur l'aile) du profilé longitudinal (voir fig. 3.24), en utilisant la console complète 6 et la plaque 5 comme masque.

Fixation des consoles et de la plaque porte-sellette (voir fig. 3.24)

– Assurer l'appui de la console complète 6 au châssis par serrage des vis 7 M12 (couple de serrage 80 Nm).
– Fixer la plaque 5 au profilé longitudinal, au moyen des vis 8 M16 (couple de serrage 180 Nm).
– Serrer les vis 9 et 10 M12 (couple de serrage 80 Nm).
– Souder les butées longitudinales en contact avec la plaque.

Instructions de montage pour les modèles ML 260; ML 280E; 280E; 320E.. T; T/P (EuroCargo)

Figure 3.25



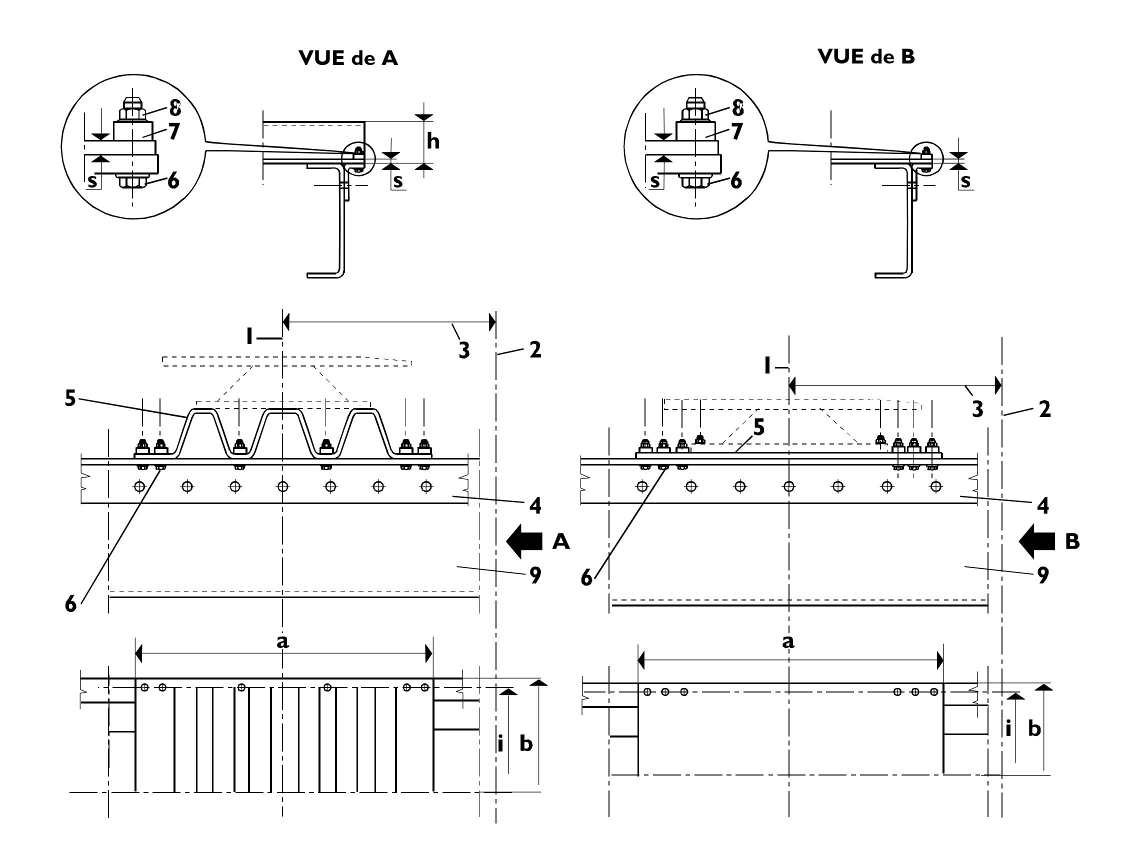
1 Axe sellette
2 Axe roues AR
3 Déport de la sellette
4 Profilés longitudinaux
5 Tôle pliée
6 Etriers de fixation
7 Fixation de la tôle pliée (vis de classe 10.9)
8 Fixation butées longitudinales
9 Perçage modulaire pour déport de la sellette
10 Butées longitudinales
11 Longeron du châssis

Fixation de la plaque porte-sellette (voir fig. 3.25)

– Après avoir établi le déport de la sellette (positions modulaires tous les 45 mm), fixer la plaque aux profilés longitudinaux au moyen des vis 7 et des étriers 6.
– Fixer les butées longitudinales au moyen des vis 8 en contact avec la tôle.
– Serrer les vis 7 et 8 M16 (couple de serrage 260 à 300 Nm).

Instructions de montage pour les modèles 4x2 :
MH / MP / 440 E..T ; T/P ; T/FP (EuroTech / EuroStar)
MP 400 E..HT (EuroTrakker)
(Solution pour les véhicules avec nº de châssis à partir de 172608)

Figure 3.26



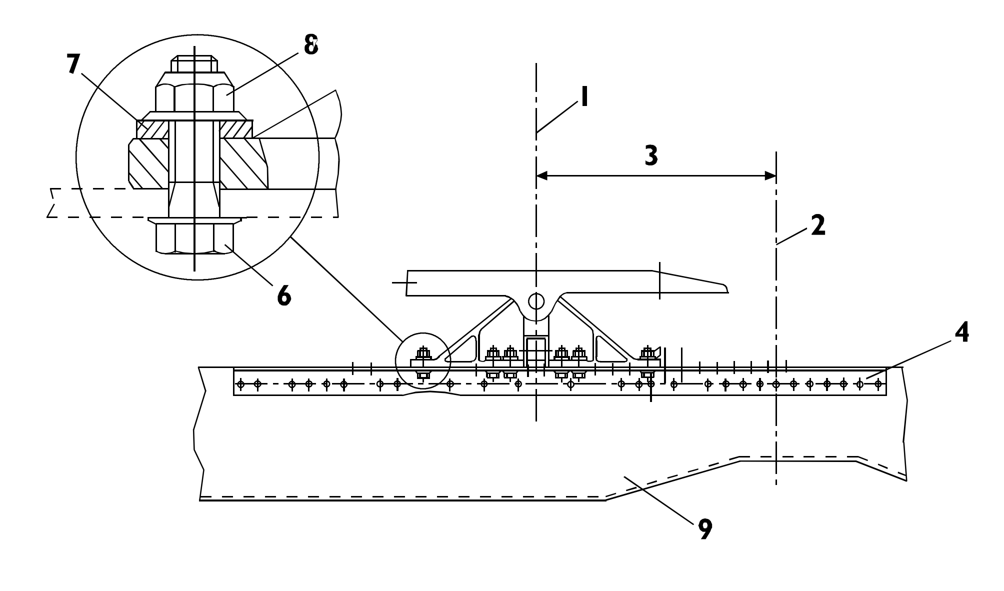
1 Axe sellette
2 Axe roues AR
3 Déport de la sellette
4 Profilés longitudinaux
5 Tôle porte sellette
6 Vis M16x1,5 - 10,9
7 Entretoises de fixation (h=15 mm)
8 Ecrous auto-freinants à tête à embase
9 Longerons du véhicule

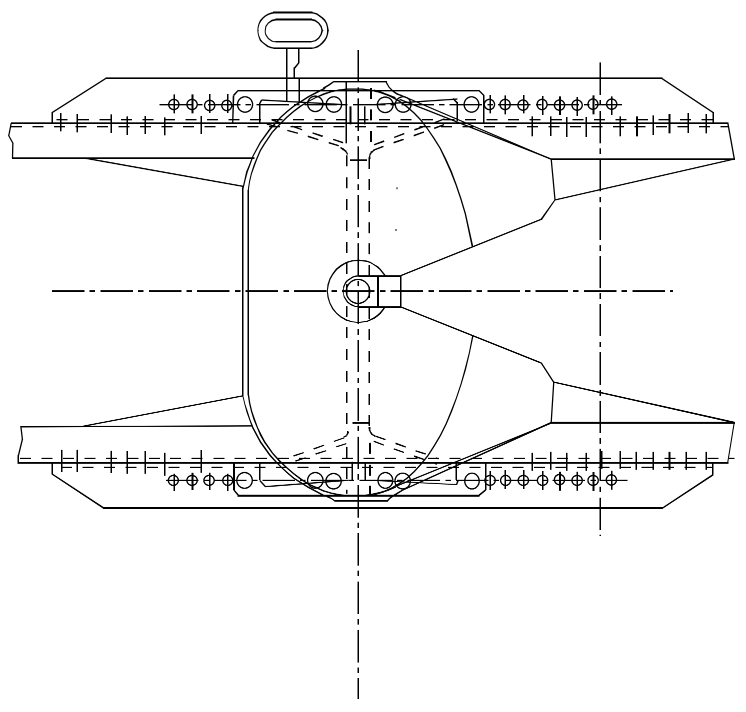
Fixation de la plaque porte-sellette (voir fig. 3.26)

– Après avoir établi l'avancée de la sellette, fixer la plaque aux profilés longitudinaux à l'aide des vis 6, des entretoises 7 et des écrous auto-freinants 8.
– Serrer les écrous 8 (couple de serrage 260 à 300 Nm).

Consignes de montage pour les modèles 4x2 : MH/MP/LD 440E…T ;T/P ;T/FP (EuroTech, Eurostar)
(Sellette JOST JSK 37 ER) Avec traverse (Optionnel 7727 – 7728)

Figure 3.27

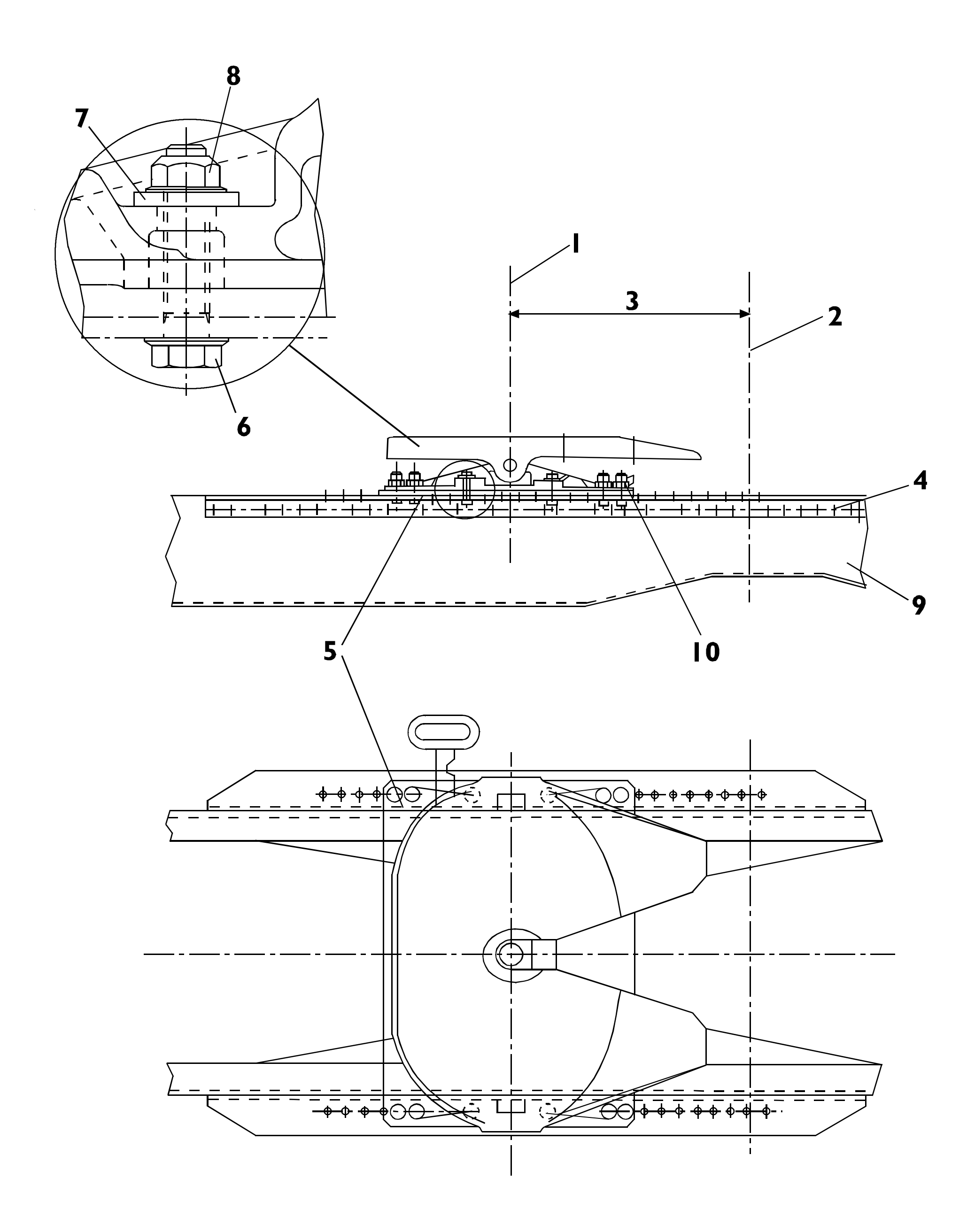




1 Axe sellette
2 Axe roues AR
3 Avancement sellette
4 Profilés longitudinaux
5 -
6 Vis à bride M16x1.5-10.9
7 Rondelle (h. = 6 mm)
8 Ecrous auto-freinés à tête bridée
9 Longerons du châssis

Consignes de montage pour les modèles 4x2 : MH/MP/LD 440E…T ; T/P ; T/FP (EuroTech, Eurostar)
(Sellette JOST JSK 37 ER) Sans traverse (Optionnel 7830)

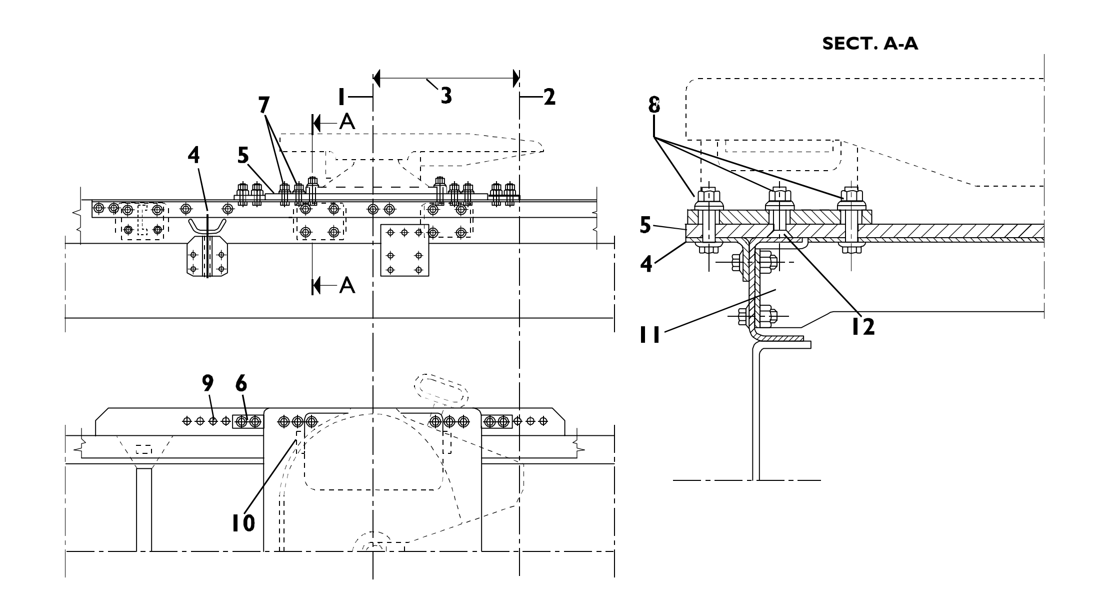
Figure 3.28



1	Axe sellette	6	Vis à bride M16x1.5-10.9
2	Axe roues AR	7	Rondelle (h. = 6 mm)
3	Avancement sellette	8	Ecrous auto-freinés à tête bridée
4	Profilés longitudinaux	9	Longerons du châssis
5	Plaque	10	Entretoises de fixation (h. = 15 mm)

Instructions de montage pour les modèles 6x4 et 6x6 : MP720E.. HT/ WT (EuroTrakker) avec structure d'appui de la sellette IVECO

Figure 3.29



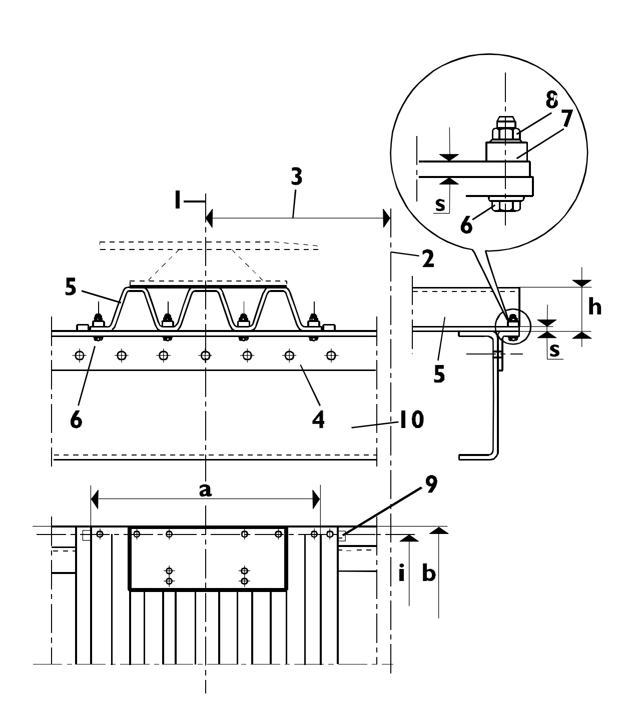
1	Axe sellette	7	Vis M16x1,5 - 10,9, écrous de fixation tôle porte-sellette
2	Axe roues AR	8	Vis et écrous de fixation de la sellette (M16x1,5 - 10,9)
3	Avancée de la sellette (positions modulaires tous les 45 mm)	9	Perçages pour la fixation de la tôle porte-sellette
4	Cornières de fixation	10	Butées longitudinales pour la sellette
5	Tôle porte-sellette	11	Traverse
6	Butées longitudinales pour la tôle	12	Vis à tête fraisée (M16x1,5 - 10,9)

Fixation de la plaque porte-sellette (voir fig. 3.29)

– Après avoir établi l'avancée de la sellette (positions modulaires tous les 45 mm), appliquer les traverses (11) et les assembler aux profilés longitudinaux du faux-châssis à l'aide de 8+8 vis en insérant le bloc constitué de la sellette et de la plaque, reliés entre eux à l'aide des 4 vis à tête fraisée (12).
– Appliquer les butées longitudinales (6) à l'aide de vis sur l'aile supérieure du faux-châssis; fixer celles qui vont sur la tôle porte-sellette (10) par soudage.
– Assembler la tôle porte-sellette avec les cornières de fixation à l'aide de 8 vis (7) M16x1,5-10,9 en serrant au couple 260 à 300 Nm.

Instructions de montage pour les modèles 6x2 et 6x4 :
MP/400 E..TX/P ; TX/FP (EuroTech/EuroStar 6x2)
MP/440 E..TY/P ; TY/FP
MP/440 E..TY/PS ; TY/FS
MP/440 E..TY/PT ; TY/FT
MP/440 E..TY/TN
MP/440 E..TZ ; TZ/P ; TZ/FP (EuroTech/EuroStar 6x4)
(Solution pour les véhicules avec nº de châssis à partir de 172608)
MP/440 E..HT (EuroTrakker 6x4)

Figure 3.30



1 Axe sellette
2 Axe roues AR
3 Avancée de la sellette
4 Profilés longitudinaux
5 Tôle porte-sellette
6 Vis M16x1,5 - 10,9
7 Entretoises de fixation (h=15mm)
8 Ecrous auto-freinants à tête à embase
9 Butées longitudinales
10 Longerons du véhicule

Fixation de la plaque porte-sellette (voir fig. 3.30)

– Après avoir établi l'avancée de la sellette, fixer la plaque aux profilés longitudinaux à l'aide des vis 6, des entretoises 7 et des écrous auto-freinants 8.
– Serrer les écrous 8 (couple de serrage 260 à 300 Nm).
– Souder les butées longitudinales en contact avec la plaque.

Dimensions de la plaque porte-sellette

Sur le tableau 3.5 sont indiquées les dimensions minimales de la plaque d'appui de la sellette pour les différents modèles; la hauteur "h" doit être respectée, afin de garantir les marges de sécurité nécessaires dans les mouvements entre tracteur et semi-remorque (voir fig. 3.23).

Tableau 3.5

MODÈLES			Dimensions minimales (mm)					Vis de fixation de la plaque		Butées longitudinales
			h	s	a	b	i	No.	∅ mm	
ML 180		EuroCargo	90	6	800	840	770	12[1]	16[1]	x
ML 260/280/320		EuroCargo	50	8	810	970	776	12[2]	16[2]	x
MH/MP 400E..T T/P T/FP	4x2	EuroTech/EuroStar	50[3][4] -	8 12[3]	810 710	970 960	860	12[5] 12[5][7]	16x1,5[2]	-
MP 440E..T T/P T/FP	4x2	EuroTech/EuroStar	50[3][4] 100[3][4]	8 8 12[3]	810 810 710	970 970 960	860	12[5] 12[5] 12[5][7]	16x1,5[2]	-
MP 400E..TX/P TX/FP	6x2C	EuroTech/EuroStar	100[3][4]	8[6]	710	970	860	8[5]	16x1,5[2]	x
MP 440E..TY/P TY/FP TY/PS TY/PT TY/FS TY/FT MP 440E..TY/TN	6x2P	EuroTech/EuroStar	100[3][4]	8[6]	710	970	860	8[5]	16x1,5[2]	x
MP 440E..TZ TZ/P TZ/FP	6x4	EuroTech/EuroStar	100[3][4]	8[6]	710	970	860	8[5]	16x1,5[2]	x
MP 400E..HT	4x2	Euro Trakker	100[3][4]	8	810	970	862	12[5]	16x1,5[2]	-
MP 440E..HT	6x4	Euro Trakker	100[3][4]	8[6]	810	970	862	8[5]	16x1,5[2]	x

1) Utiliser des vis et écrous à tête bridée
2) Utiliser des vis de classe 10.9 et des écrous auto-freinants
3) La hauteur de la plaque dépend de l'avancement de la sellette, de la dimension des pneus, du type de suspension du véhicule, de la hauteur de la sellette utilisée; c'est pourquoi, elle doit être établie à chaque fois, de manière à garantir les marges nécessaires de sécurité dans les mouvements entre le véhicule moteur et la semi-remorque voir fig. 3.20).
4) En utilisant des charges sur l'essieu AV supérieures à celles qui sont indiquées ci-dessous (par exemple, en adoptant des avancements de sellette élevés) ou bien pour des conditions sévères d'utilisation, il faut monter une superstructure du type indiqué au point 3.6.4.2 (les augmentations de charge sur l'essieu AV, dues aux poids additionnels appliqués à l'avant du véhicule sont exclues).
5) Utiliser des vis de classe 10.9 avec des écrous auto-freinants et des entretoises de 15 mm de longueur.
6) Avec des plaques de 4 mm d'épaisseur à l'arrière et sur la partie inférieure.
7) Utiliser des vis à tête fraisée au niveau du longeron du véhicule.

MODÈLES	Empattement (mm)	Charge maxi sur l'essieu AV (kg)
MP 400/440 T; T/P; T/FP	≤ 3800	7500[8]
MP 400 TX/P; TX/FP	2440/1360	7500
MP 440 TY/P; TY/FP; TY/PS; TY/PT; TY/FS; TY/FT	3200/1395	7500[8]
MP 440 TY/TN	3200/1380 3500/1380	7500[8] 7500[8]
MP 440 TZ; TZ/P TZ/FP	2800/1395	7500[8]
MP 400 HT	3500	7500
MP 440 HT	2800/1380 3200/1380	7500

8) Ou 8000 kg sur les véhicules à suspension AV mécanique, cabine LD et moteur 8280 (520 ch).

3.6.4.2 Préparation et application d'une structure collaborant avec le châssis du véhicule

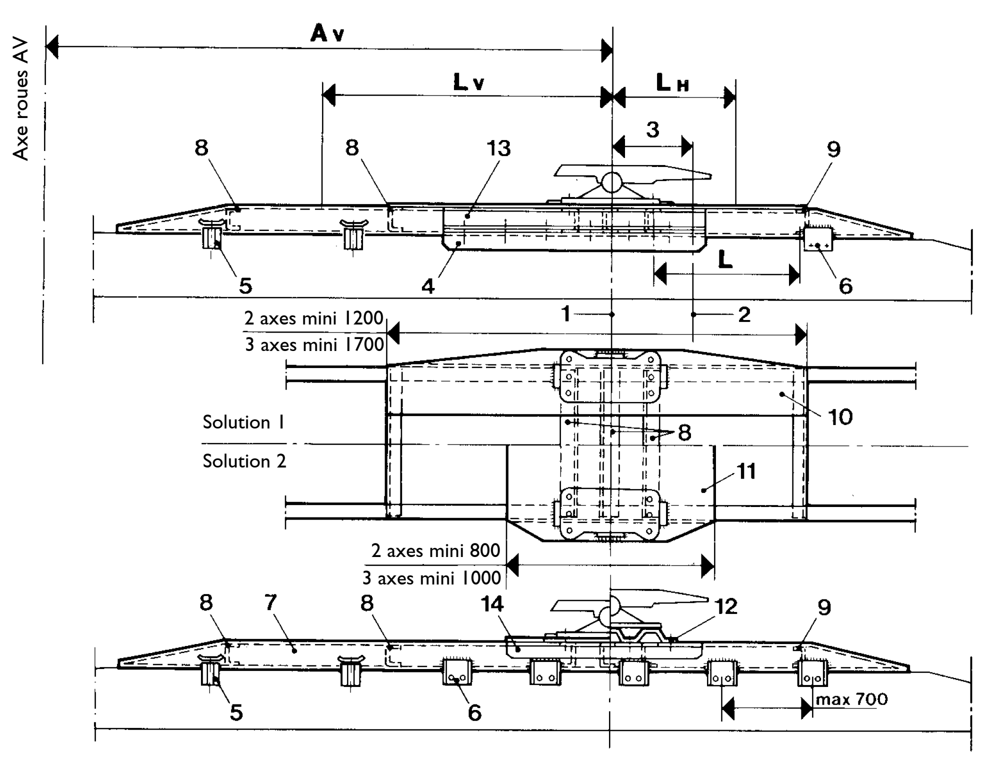
L'application d'une structure appropriée du type faux-châssis (voir fig. 3.31) sert à répartir la charge pesant sur la sellette et également à assurer au châssis du véhicule une contribution appropriée au niveau des contraintes de flexion et de torsion. Cette structure est exigée pour des emplois particulièrement lourds dans certains marchés et pour les modèles indiqués dans le tableau 3.6, où sont également indiquées les dimensions minima à adopter pour les profilés de renforcement longitudinaux.

Ceux-ci devront être reliés par des traverses, dont un nombre suffisant devra être disposé au niveau de la zone d'appui de la sellette, et d'autres réparties aux deux extrémités de la portion rectiligne.
La surface plane d'appui de la sellette pourra être réalisée :

- Par l'intermédiaire d'une plaque plane d'épaisseur appropriée, dont la longueur et la largeur correspondent aux supports de la sellette, ou bien par deux demi-plaques plus longues.
- Par l'intermédiaire d'une tôle pliée pouvant être fournie par les fournisseurs de sellettes (hauteur 30 ou 40 mm), au cas où il n'y aurait pas de problèmes de hauteur du plan d'appui de la sellette.

Les tôles qui constituent le plan d'appui de la sellette devront être assemblées rigidement à la structure de base (éléments longitudinaux et traverses).
Pour la fixation de la structure au châssis principal, utiliser les éléments prévus par le Constructeur (cornières et/ou consoles). Un bon assemblage devra comporter des pattes de calage longitudinal et transversal dans la zone arrière et à proximité de la sellette, et des consoles vers la partie avant (voir fig. 3.31). Outre les prescriptions générales prévues au point 3.6.4, il faudra également respecter les normes spécifiques indiquées pour certains modèles dans les instructions correspondantes et disponibles sur demande.

Figure 3.31



1. Axe sellette
2. Axe roues AR ou axe tandem
3. Déport de la sellette
4. Cornières pour la fixation - Vis ∅ 14
5. Consoles AV - Vis ∅ 16
6. Pattes - Vis ∅ 14
7. Profilé longitudinal (voir tableau 3.6)
8. Traverses de raidissement
9. Traverse AR (pour L > 400 mm)
10. Demi-plaque (épaisseur mini 8 mm)
11. Monoplaque (épaisseur mini 10 mm)
12. Tôle pliée
13. Profilé en C de fixation
14. Cornière de fixation

A_V = Distance entre l'axe avant et l'axe sellette
L_V = } Longueur minimale nécessaire du renfort en cas d'utilisation
L_H = } d'un profilé spécial (voir fig. 3.4)

Tableau 3.6

MODÈLES	Empattement (mm)	Profilé minimum de renforcement — Module de résistance du profilé Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2) (Fe360=240; Fe510=360		Dimensions (mm)[7] en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)	
		240	360	240	360
ML 60; 65[1]	≤ 2700	31		100x60x5	
ML 75; 80[1]	≤ 3105	39		120x60x5	
ML 100[1]	≤ 3690	46		120x60x6	
ML 120EL	≤ 3690	89	57	160x70x7	140x60x6
ML 120[1]	≤ 3690	65	21	140x70x6	80x60x5
ML 130[1]	≤ 3690	89	31	160x70x7	100x60x5
ML 150[1]	≤ 3690	117	57	200x80x7	140x60x6
ML 170	≤ 3690	150	74	200x80x8	140x70x7
MP 180; 190; MH 190[1] MP 400 T; T/P: T/FP MP 440 T; T/P: T/FP; MH 440T; TP	3200 ≤ 3500 ≤ 3800	90[2,3] 150[2,3] 208[2,3]	57[2,5] 57[2,4] 90[2,4]	140x80x8[2,3] 200x80x8[2,3] 250x80x8[2,3]	100x80x8[2,5] 100x80x8[2,4] 140x80x8[2,4]
MP 400 TX/P; TX/FP	2440/1360	-	150[2,5]	-	200x80x8[2,5]
MP 240/TN; MH 260/TN[1] MP 440 TY/TN	3200/1380	173[6] 208[2,3]	42[6] 150[2,5]	220x80x8[6] 250x80x8[2,3]	80x80x8[6] 200x80x8[2,5]
	3500/1380	208[6] 208[2,3]	57[6] 208[2,5]	250x80x8[6] 250x80x8[2,3]	100x80x8[6] 250x80x8[2,5]
MP 240/P; /FP; /FS; /PS /FT; /PT; MH 260/P; /PS; /FP; /FS; /FT; /PT[1] MP 440 TY/P; TY/FP; TY/PS;TY/PT; TY/FS; TY/FT	3200/1395	208[6] -	73[6] 208[2,5]	250x80x8[6] -	120x80x8[6] 250x80x8[2,5]
MP 260[1] MP 440 TZ	2800/1380	135[6] 208[2,5]	36[6] 89[2,5]	200x80x7[6] 250x80x8[2,5]	100x60x6[6] 160x70x7[2,5]
MP 260/P; /FP[1] MP 440 TZ/P; TZ/FP	2800/1395	208[6] -	57[6] 208[2,5]	250x80x8[6] -	100x80x8[6] 250x80x8[2,5]
MP 400/HT; (4x2) MP 190/H; /HW	3200/3500 3800	72	52	140x70x7	120x70x6
MP 440/HT; (6x4) MP 260/H; /HW	2800/3200 2800/3500	72	60	140x70x7	120x70x7
MP 330/H; /HW MP 560/HT	2800/3200 3500	-	72	-	140x70x7[8]
MP 380/H; /HW MP 720/HT	2800/3200 3500	-	72	-	140x70x7[8]

1) Pour la transformation d'un camion en tracteur pour semi-remorque, utiliser un empattement équivalent à celui des tracteurs de série, ou bien effectuer une réduction adéquate.
2) Pour des conditions d'utilisation difficiles (par exemple, pays extra-européens), ou bien en utilisant des charges sur l'essieu AV supérieures à celles qui sont indiquées dans le tableau 3.5
3) Pour des conditions sévères d'utilisation jusqu'à 6500 kg sur l'essieu AV.
4) Pour des conditions sévères d'utilisation jusqu'à 7000 kg sur l'essieu AV.
5) Pour des conditions sévères d'utilisation jusqu'à 7500 kg sur l'essieu AV.
6) Nécessaire pour utilisation sur route, avec une charge sur l'essieu AV comprise entre 7500 et 8000 kg (obtenue avec l'avancement de la sellette).
7) Si l'on veut réduire la hauteur du profilé de renforcement, en utilisant des raccordements entre le châssis et le faux-châssis résistant aux forces de coupe suivant la fig. 3.31, en remplacement du profilé en C prescrit (indiqué dans le tableau 3.6), on pourra adopter des profilés avec des sections combinées comme indiqué plus loin, à condition que la largeur et l'épaisseur ne soient pas inférieures aux valeurs correspondant au profilé prescrit. Il s'agit d'indications d'ordre général valables pour les matériaux indiqués. La possibilité d'utiliser du matériau ayant des caractéristiques mécaniques supérieures exige un contrôle du moment fléchissant d'ensemble du châssis, plus le faux-châssis. Afin de garantir la rigidité requise pour le faux-châssis, utiliser des sections ayant une hauteur inférieure à 80 mm.
8) Avec matériau FeE420.

Solutions avec des profilés de renforcement à sections combinées selon la figure 3.4

	A	B	C ou D	E	F	G
Limite de relâchement du matériau (N/mm^2):	≤ 320	≤ 320	≤ 240	≤ 240	≤ 360	≤ 360
Réduction maximum de la hauteur du profilé (mm)	40	60	100	120	100	120
Longueur de la solution avec renforcement combiné L_V: L_H (voir fig. 3.22)	 0,3A_V 0,2A_V	 0,4A_VV 0,22A_VV	 0,5A_V 0,25A_V	 0,55A_V 0,25A_V	 0,5A_V 0,25A_V	 0,55A_V 0,25A_VV
Exemple : Profilé combiné au lieu du profilé en C 250x80x8 (mm)	210x80x8	190x80x8	150x80x8 + plat de 15x80	130x80x8 + plat de 15x80	150x80x8 + coin	130x80x8 + coin
Réduction effective en hauteur (mm)	40	52	85	97	92	104

Les indications ci-dessus ne peuvent pas être utilisées lorsque le faux-châssis est relié au châssis du véhicule à l'aide d'une console. Dans ce cas, la répartition des moments et des sollicitations devra être établie séparément pour chaque section du châssis et du faux-châssis.

3.6.4.3 Transformation de porteur en tracteur pour semi-remorque

Dans des cas particuliers (par exemple, pour les modèles dont la version tracteur n'a pas été prévue à l'origine), on pourra autoriser des transformations de porteur en tracteur pour semi-remorque. Les prescriptions concernant le type de structure de support de la sellette à réaliser et les modifications à apporter au cadre de châssis (suspensions, systèmes de freinage, etc.) en fonction des conditions d'emploi seront précisées cas par cas.

Pour les véhicules de la classe MP 190H jusqu'à MP 380H, remplacer la traverse n° 4 du châssis (en face du pli coudé AR des logerons; à environ 2000 mm de l'essieu des roues AV) par la traverse spécifique de la version tracteur (solutions avec goussets allongés). Pour un emploi sur route en bonnes conditions et jusqu'à 7500 kg sur l'essieu AV, il n'est pas requis l'utilisation d'un faux-châssis pour le montage de la sellette; avec 8000 kg sur l'essieu AV, pour un emploi même tout terrain, utiliser un faux-châssis ayant des profilés longitudinaux avec des dimensions minimales de 140x70x7 mm.

3.7 Transport de charges indivisibles (plateaux pivotants)

Le transport de masses indivisibles et de dimensions dépassant les valeurs normales est régi, dans les différents pays, par des réglementations spécifiques.

La nature particulière de ces transports, qui comportent des contraintes considérables pour les véhicules en raison des charges verticales concentrées et des poussées dynamiques qui peuvent se produire lors des freinages, exige que le choix du type de véhicule à utiliser soit effectué directement par le Constructeur.

La structure de support de la charge sur le tracteur devra être du type à faux-châssis (voir point 3.6.4.2). Les autres conditions pour effectuer ces transports pourront tour à tour être précisées sur autorisation de notre part.

3.8 Installation de citernes et de containers pour marchandises en vrac

L'installation de citernes et de containers sur le châssis de nos véhicules devra être effectuée obligatoirement après application d'un cadre auxiliaire ou faux-châssis approprié.

Les dimensions à titre indicatif du profilé à adopter pour le faux-châssis sont fournies dans le tableau 3.7.

Tableau 3.7

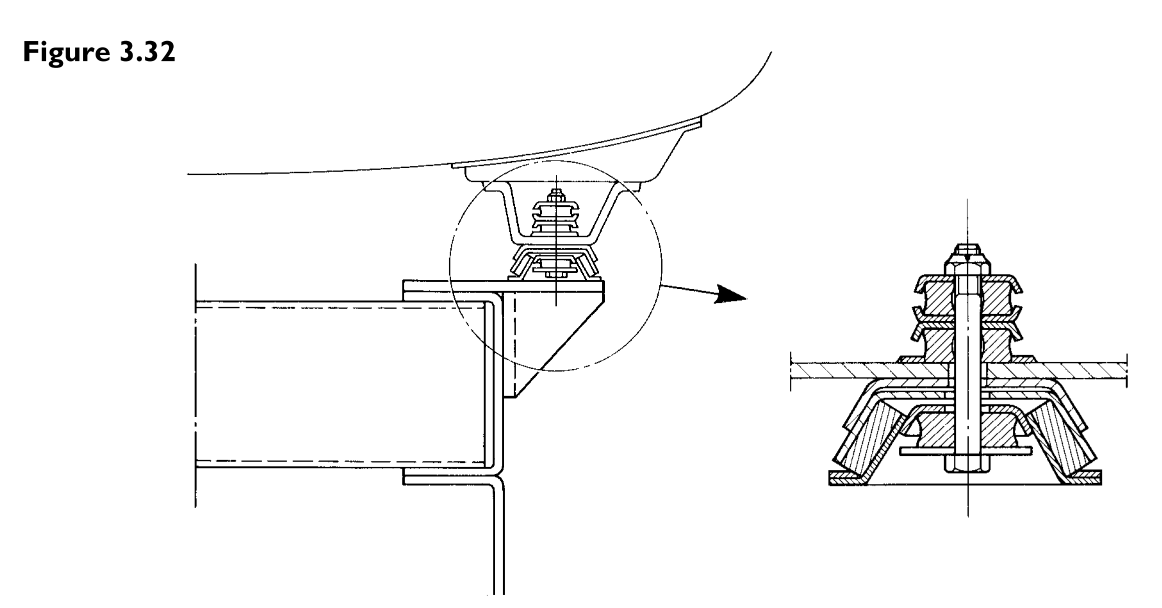
MODÈLES	Profilé minimum de renforcement	
	Module de résistance du profilé Wx (cm^3)	Dimensions (mm)
ML 60; 65; 75; 80	26	100 x 50 x 5
ML 100; 120;120EL[4]; 130; 150	36	100 x 60 x 6
ML 170	46	120 x 60 x 6
MP 180; 190; MH 190	46 89[1]	120 x 60 x 6 120 x 70 x 7 [1]
MP 240; 260; MH 260	59[2] 89[1] [2]	120 x 70 x 7 [2] 160 x 70 x 7 [1] [2]
MP 340H	59[2] [3]	120 x 70 x 7 [2] [3]

1) Pour 8000 kg sur l'essieu AV avec les moteurs 8460 (340/380 ch) et 8210 (420/470 ch) à cabine MP.
2) Rigidifier le faux-châssis dans la zone des appuis des citernes et des conteneurs.
3) Placer le support avant de le citerne en position avancée ou bien à proximité du support arrière du ressort du 2e essieu avant. Dans le cas contraire, il sera nécessaire de disposer d'un profilé de plus grandes dimensions et d'une autorisation spécifique.
4) Dans la version MLL, utiliser un profilé avec Wmin non inférieur à 57 cm^3.

Pour le montage des citernes ou, d'une manière plus générale, de structures très rigides à la torsion, il faudra laisser au châssis du véhicule une flexibilité de torsion suffisante et graduelle, en évitant les zones soumises à des efforts élevés.

Lors de l'assemblage entre la citerne et le faux-châssis, il est conseillé d'utiliser des éléments élastiques (voir fig. 3.32) côté avant, et des supports rigides, résistant aux efforts longitudinaux et transversaux, côté arrière.

Figure 3.32



Comme on l'a déjà indiqué, les assemblages rigides, placés au niveau des supports de la suspension arrière, sont les plus appropriés pour transmettre les forces directement aux éléments de la suspension; les assemblages flexibles doivent être placés au niveau du support arrière de la suspension avant.

Si cela n'est pas réalisé, il pourra s'avérer nécessaire de prévoir des profilés longitudinaux de renfort aux dimensions accrues par rapport à celles indiquées dans le tableau 3.7. D'autres types d'assemblages de la superstructure pourront être autorisés sur demande.

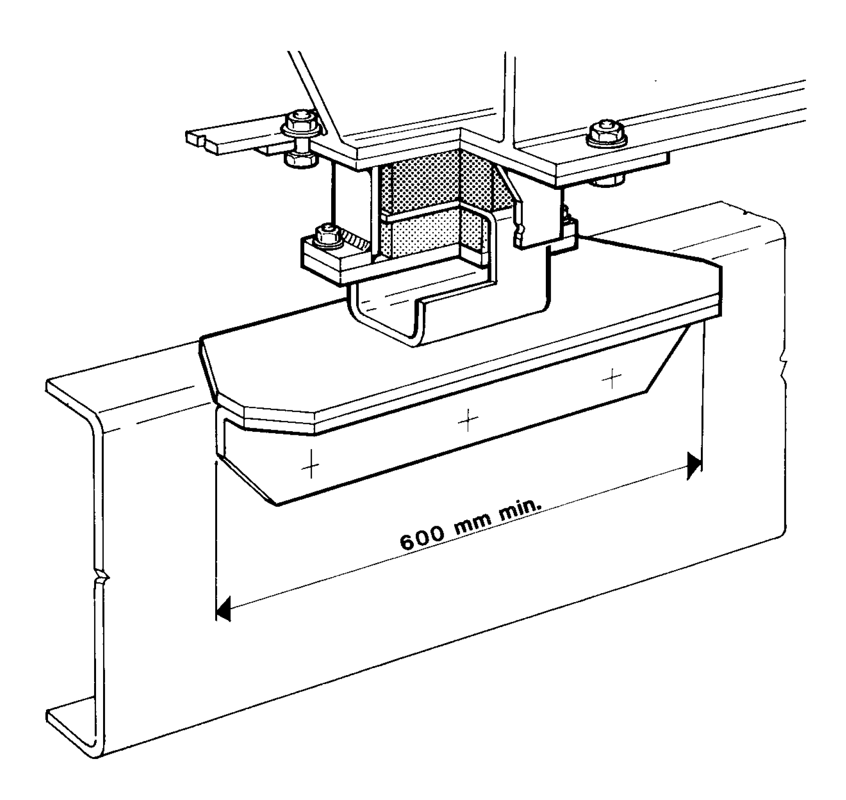
Pour la définition des assemblages élastiques, il est nécessaire de tenir compte des caractéristiques de rigidité du châssis du véhicule, de la zone d'application des assemblages et du genre de service auquel le véhicule est destiné.

D'une manière générale, pour les véhicules routiers, le premier assemblage élastique avant devra assurer, pendant les phases de torsion du châssis du véhicule, un espacement d'environ 10 mm entre le faux-châssis et le châssis.

L'application de citernes directement sur le châssis du véhicule, sans interposition d'un faux-châssis, pourra être réalisée aux conditions suivantes :

– La distance entre les différents appuis devra être établie en fonction de la charge à transmettre; prévoir, en général, des espacements inférieurs à 1 m.
– Les appuis devront être réalisés de manière à répartir uniformément la charge et sur une surface suffisamment large; des contreventements opportuns devront contenir les poussées longitudinales et transversales.
– D'autres solutions d'ancrage devront être autorisées par le Constructeur.
– Les citernes auto-porteuses pourront être placées directement sur le châssis du véhicule, en utilisant des supports appropriés, placés derrière la cabine de conduite et dans la zone de l'essieu arrière (ou des essieux arrière). Leur quantité et leur emplacement sont fonction du nombre d'essieux et de l'empattement et pourront varier d'un minimum de 2 de chaque côté pour les véhicules à 2 essieux et empattement court à un minimum de 3 pour les véhicules à 3 ou 4 essieux et empattement court (voir fig. 3.33).
  Les ancrages devront avoir une extension suffisante en longueur (environ 600 mm) et être placés près des supports des suspensions (distance maxi 400 mm). Prévoir, pour l'ancrage avant, des caractéristiques élastiques aptes à permettre les mouvements nécessaires de torsion du châssis du véhicule.
  Il existe de nombreuses autres solutions possibles, en fonction du type de réalisation.

Figure 3.33



L'application éventuelle de deux ou plusieurs containers séparés sur le véhicule nécessite l'emploi d'un faux-châssis capable d'assurer une bonne répartition des charges et une rigidité à la torsion sur l'ensemble châssis/faux-châssis, en utilisant des raccordements résistant au cisaillement. Une bonne solution consiste à prévoir un raccordement rigide unissant les containers entre eux.

Pour permettre le respect des limites maximales admises sur les essieux, il faudra définir les valeurs maximales du volume, du degré de remplissage du container et la masse volumétrique de la marchandise transportée. Pour les citernes et pour les containers multiples réalisés avec des compartiments séparés, il est nécessaire, quel que soit le degré de remplissage, de toujours respecter les limites maximales admises sur les essieux ainsi que le rapport minimum entre la masse de l'essieu avant et la masse totale du véhicule à pleine charge (voir point 1.2.1 et 1.2.3).

Compte tenu du type d'équipement, on devra veiller particulièrement à limiter le plus possible la hauteur du barycentre, de manière à assurer une stabilité de marche satisfaisante du véhicule (voir point 1.2.2). Nous conseillons l'emploi de véhicules dans la version avec barres stabilisatrices.

Dans les citernes et dans les containers pour liquides, on devra prévoir des cloisons transversales et longitudinales, de manière à réduire les poussées dynamiques transmises par le liquide pendant la marche, car ces poussées pourraient influencer négativement les conditions de stabilité et de résistance du véhicule.

Les mêmes mesures devront être prises à l'égard des remorques et des semi-remorques, de manière à éviter les charges dynamiques sur les dispositifs d'accouplement.

Pour l'installation de containers pour le transport de carburants ou de liquides inflammables, se conformer aux normes législatives en vigueur en matière de sécurité (voir point 2.17).

3.9 Installation de grues

Le choix du type de grue devra être effectué en tenant compte de ses caractéristiques (masse propre, couple maximum) par rapport aux performances du véhicule.

Le positionnement de la grue et de la charge utile devront être effectués dans le respect des limites de charge admissibles pour le véhicule. Lors de l'installation de la grue, il faudra respecter les prescriptions législatives spécifiques en la matière, les normes nationales (ex. CUNA, DIN) et internationales (ex. ISO, CEN) et vérifier en même temps celles qui sont prévues pour le véhicule.

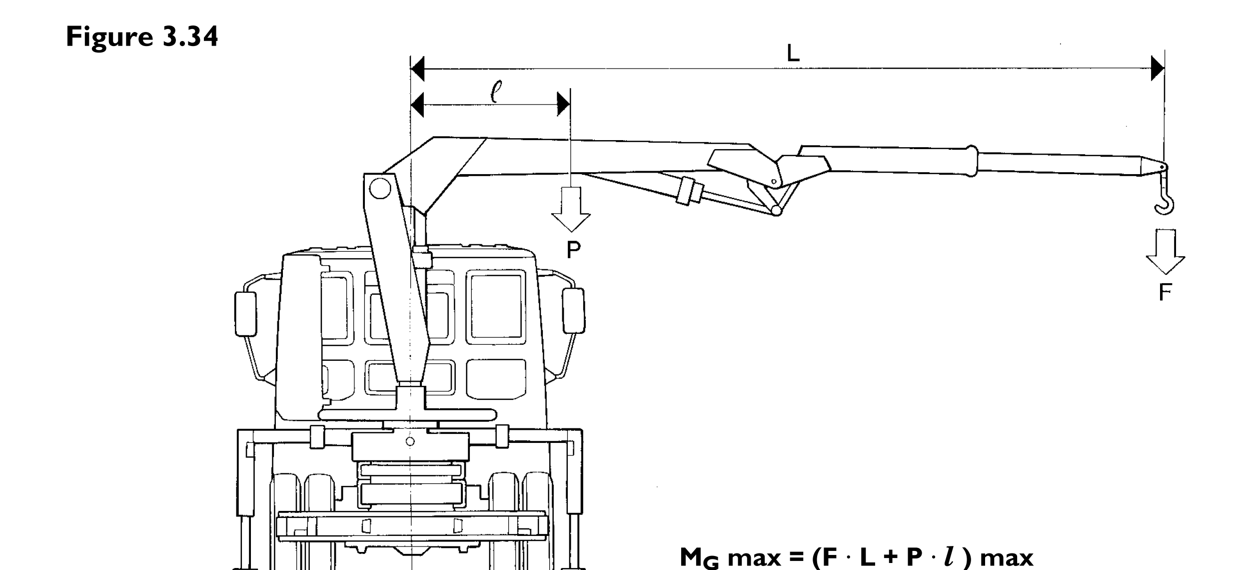
Pendant le travail de la grue, les stabilisateurs (si possible hydrauliques) devront être nécessairement déployés et mis en contact avec le sol. D'une manière générale, le montage de la grue devra être effectué après interposition d'un faux-châssis approprié, dont la réalisation devra comporter le respect des prescriptions d'ordre général (voir point 3.1). En ce qui concerne les dimensions des profilés du faux-châssis, se rapporter aux indications des tableaux 3.8, 3.9 et 3.10.

Dans le cas où il n'est pas exigé de faux-châssis spécifique (secteurs indiqués par la lettre A), on devra néanmoins prévoir une base appropriée pour l'appui de la grue sur le châssis du véhicule (profilés d'une longueur égale à au moins deux fois et demie la largeur de la structure de base de la grue), de manière à répartir la charge et les contraintes engendrées pendant le travail de la grue.

Si l'équipement du véhicule (par exemple, plateau basculant) demande l'application d'un faux-châssis spécifique, celui-ci pourra être considéré comme valable également pour la grue, à condition d'avoir des dimensions suffisantes.

Pour les cas particuliers dans lesquels les valeurs de MG maxi tombent dans les secteurs indiqués par la lettre E (ou pour des valeurs supérieures), une vérification s'impose pour chaque cas.

Figure 3.34



$$M_G \text{ max} = (F \cdot L + P \cdot l) \text{ max}$$

Les dimensions du faux-châssis se réfèrent au moment total maximum statique de la grue (M_G maxi), calculé à partir de la relation figurant sur la fig. 3.34.

Le choix du nombre de stabilisateurs et la réalisation du type de faux-châssis (en particulier pour ce qui concerne sa rigidité à la torsion : profilés à sections fermées, traverses, etc.) sont en fonction du moment maximum et de la position de la grue. Ils relèvent de la compétence du constructeur de la grue et de l'installateur.

Le contrôle de la stabilité du véhicule pendant le travail de la grue devra être effectué conformément aux dispositions législatives en vigueur.

3.9.1 Grue derrière la cabine

Pour la fixation des profilés de renforcement au châssis du véhicule, il faudra utiliser les consoles de série (voir fig. 3.35) en ajoutant, si nécessaire, d'autres fixations, toujours du type élastique (consoles ou brides), afin de laisser inchangées, dans la mesure du possible, les caractéristiques de flexion et de torsion du châssis.

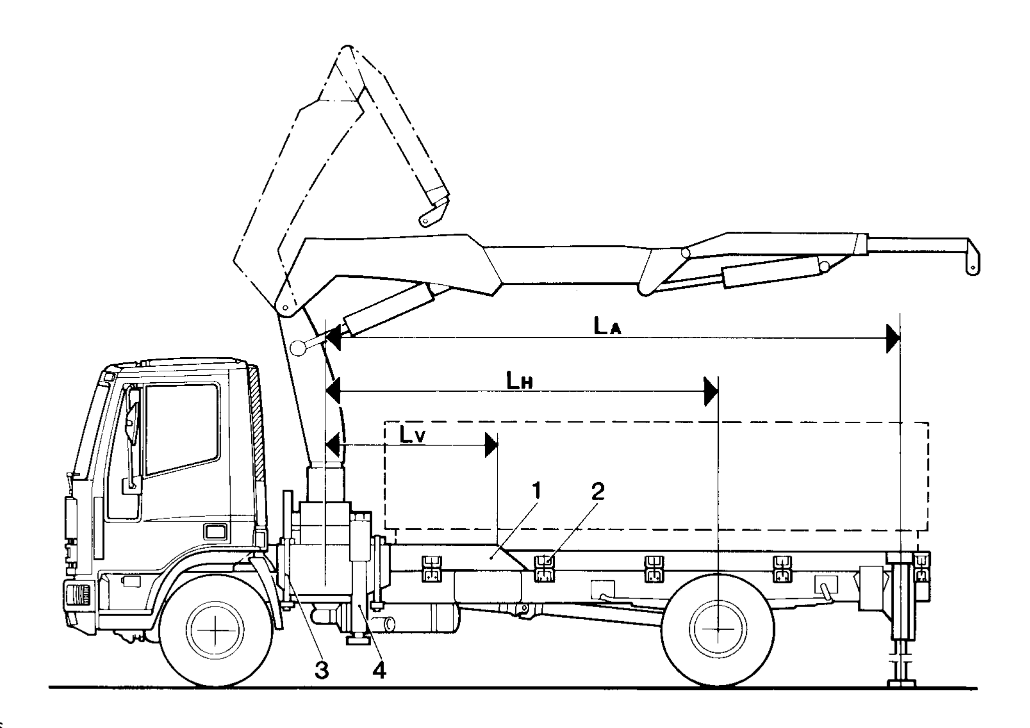
Les dimensions des profilés à utiliser pour ce type d'installation sont indiquées dans le tableau 3.8.

S'il est nécessaire de réduire la hauteur du profilé du faux-châssis (par exemple, pour limiter la hauteur totale du véhicule) sur des véhicules destinés à un service routier exclusivement, la fixation du faux-châssis pourra être réalisée par des liaisons résistant au cisaillement (voir fig. 3.36). Pour ces applications, respecter les dimensions minimums du profilé de renforcement indiquées dans le tableau 3.9.

Il est conseillé d'adopter des profilés à section constante sur toute la longueur du véhicule. D'éventuelles réductions de la section du profilé (toujours graduelles) sont admises dans les zones où le moment fléchissant produit par la grue atteint des valeurs correspondant aux cases indiquées par la lettre "A" dans les tableaux 3.8 et 3.9.

Comme l'indique la figure 3.35, le faux-châssis de la grue pourra s'intégrer dans la partie arrière avec celui qui est prévu pour une autre superstructure. La longueur "Lv" devra en tout cas ne pas être inférieure à 35% de l'empattement pour les véhicules avec cabine normale, c'est-à-dire si le profilé de la superstructure est de section inférieure.

Figure 3.35



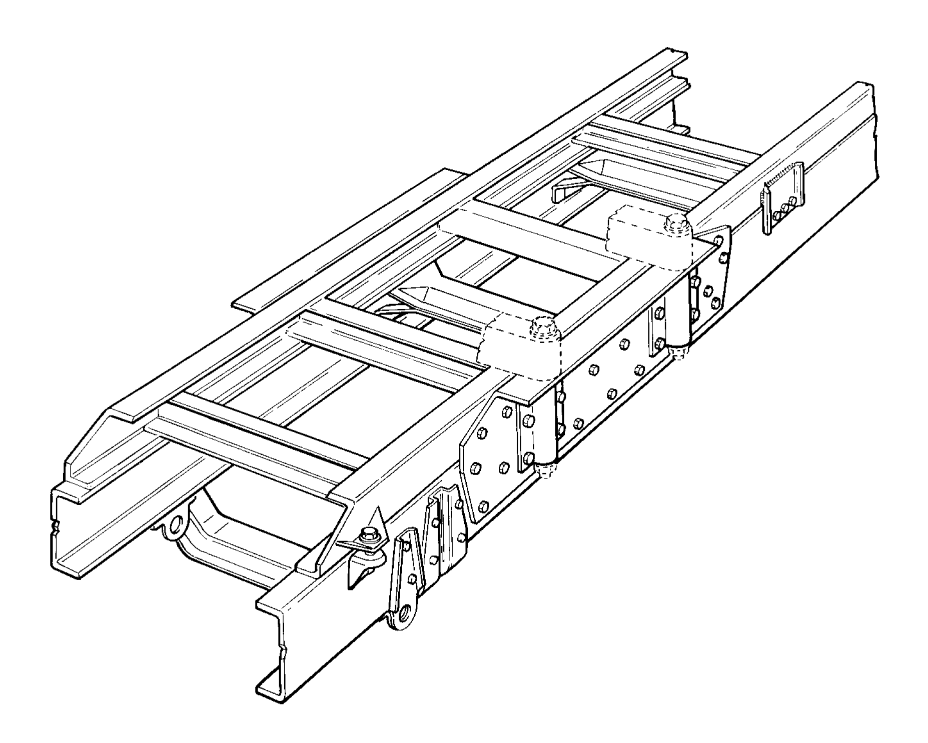
1 Faux-châssis
2 Assemblages
3 Assemblages de la grue
4 Stabilisateurs

Tableau 3.8
Grues montées derrière la cabine de conduite (fixation du faux-châssis par consoles ou brides)

MODÈLES	Empattement (mm)	Couple total M_G max (kNm)																		
section châssis en mm		Matériau pour faux-châssis, limite d'élasticité (N/mm^2)	-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200	200-220	220-240	240-260	260-280	280-300
			Valeur minimum du module de résistance de la section du faux-châssis Wx (cm^3)[1]																		
ML 60; 65 ML 75 (180,5x65x4)	jusqu'à 4455 jusqu'à 4455	240 (Fe360)	A	A	31	89	135	173	E												
		360 (Fe510)	A	A	31	57	89	105	E												
ML 60; 65; 75 ML 65H (182,5X65X5)	4815	240	A	A	19[1]	46	119	150	E												
		360	A	A	19[1]	46	57	89	E												
ML 80 ML 85H ML 100 (203x65x4)	jusqu'à 3690 jusqu'à 3105 jusqu'à 3690	240	A	A	19[1]	46	105	150	208	E											
		360	A	A	19[1]	46	89	89	119	E											
ML 80 ML 85H ML 100 ML 120EL[4] (205x65x5)	4185-4815 3690-4455 4185-4815 3105-3690	240	A	A	A	26[1]	46	135	173	208	E										
		360	A	A	A	26[1]	46	89	89	119	E										
ML 120EL[4] (207x65x6)	4185-4815	240	A	A	A	A	21[1]	57	89	119	150	208	E								
		360	A	A	A	A	19[1]	46[1]	89	89	119	150	E								
ML 95W ML 120 ML 120H ML 130 ML 150 (250x70x5)	3240-3690 jusqu'à 5175 3105-3690 jusqu'à 4185 jusqu'à 3690	240	A	A	A	A	A	36	57	89	150	245	E								
		360	A	A	A	A	A	36	57	89	105	150	E								
ML 120 ML 120H ML 130 ML 135W ML 150 (252x70x6)	5670 4185-4815 4455-4815 3240÷3915 4185/4815	240	A	A	A	A	A	A	31[1]	57	89	245	317	E							
		360	A	A	A	A	A	A	31[1]	57	89	119	173	E							
ML 120 ML 130 ML 150 (253,4x70x6,7)	6570 5175-6570 5175-5670	240	A	A	A	A	A	A	A	36[1]	57	208	286	374	E						
		360	A	A	A	A	A	A	A	36[1]	57	105	150	208	E						
ML 150 (255,4x70x7,7)	6570	240	A	A	A	A	A	A	A	A	36[1]	105	173	245	317	E					
		360	A	A	A	A	A	A	A	A	36[1]	89	119	160	208	245	E				
ML 150H ML 170 (274,5x80x6)	3105-3690 3690	240	A	A	A	A	A	A	A	A	36[1]	89	245	343	439	E					
		360	A	A	A	A	A	A	A	A	36[1]	89	135	173	245	286	E				
ML 150H ML 170 (275,9x80x6,7)	4185 4185 4725-5310 jusqu'à 4185	240	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57[1]	208	317	406	E					
		360	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57[1]	105	150	208	245	E				
ML 150 ML 150H ML 170 (277,9x80x7,7)	6570 4590-4815 4590-6570	240	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	245	374	474	E				
		360	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	119	173	208	286	374	E		
ML 260KE (275,9x80x6,7)	3830/1372 4190/1372	360	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57[1]	105	150	208	245	286	317	374	E	
		420	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57[1]	105	150	208	208	286	286	343	E	
MH 190;MP 180;190 MP 240/P; /FP; /FS MP 240/FT; /PS; /PT MP 240/TN MH 260/P; PS MH 260/PT MH 260/TN MP 260 (6x4) MP 260/P (6x4) (302,4x80x6,7)	jusqu'à 6300 jusqu'à 5100/1395 jusqu'à 5100/1395 jusqu'à 5700/1380 jusqu'à 5100/1395 jusqu'à 5100/1395 jusqu'à 5700/1380 jusqu'à 4800/1380 jusqu'à 4800/1395	240	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21[1]	89	343	439	E	E	E	E	E
		360	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21[1]	89	119	150	245	374	439	E	E
		420	A	A	A	A	A	A	A	A	A		21[1]	89	119	150	185	208	245	343	406
MP 190HM MP 190H; W MH 260/PT MP 260HM(6x4) MP 260H; W MP 330H; W MP 340H (304,4x80x7,7)	jusqu'à 6300 jusqu'à 5700 jusqu'à 5700/1395 jusqu'à 4500/1380 jusqu'à 4800/1380 jusqu'à 4200/1380 jusqu'à 5820/1380	240 360 420	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21[1]	89	406	E	E	E	E	E
			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21[1]	89	119	150	245	374	474	E
			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21[1]	89	119	150	185	208	245	343
MP 380H; W MP 410H (309x80x10)	jusqu'à 4200/1380 jusqu'à 5020/1380	240	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57[1]	474	E	E	E
		360	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57[1]	105	150	286	439
		420	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57[1]	105	150	173	208

Note : voir page 3-54.

Figure 3.36



En cas d'installations de grues sur des véhicules ayant une cabine profonde (double ou triple), s'il s'avère impossible de prolonger le faux-châssis jusqu'au support arrière du ressort avant, en fonction de la capacité de la grue, il faudra en limiter la rotation, de sorte à ne pas dépasser le moment fléchissant que le châssis est en mesure de supporter.

L'application d'une grue sur des véhicules tous terrains peut exiger l'adoption de raccordements élastiques - sur l'avant et dans la partie centrale - entre le châssis et le faux-châssis (voir fig. 3.11), afin de ne pas limiter excessivement le mouvement torsionnel du châssis. Puisque, dans ces cas particuliers, la grue n'est pratiquement raccordée qu'au faux-châssis, les dimensions des profilés longitudinaux devront être dûment proportionnées afin qu'ils puissent supporter les moments engendrés par la grue pendant son utilisation.

Par ailleurs, le bon fonctionnement des éléments installés derrière la cabine (comme, par exemple, commandes boîtes de vitesses, filtre à air, dispositifs de blocage de la cabine basculante, etc.) ne devra en aucune façon être compromis; le déplacement d'organes - tels que coffre à batteries, réservoir à combustible, etc. - est permis à condition de rétablir le même type de raccordement prévu à l'origine.

L'installation de la grue derrière la cabine comporte normalement un recul du plateau ou de l'équipement. Dans le cas particulier d'équipements basculants, il faudra tout particulièrement veiller au positionnement des supports du dispositif de levage et des charnières arrière de basculement, dont le recul devra être le plus possible limité (voir point 3.4).

Tableau 3.9
Grues montées derrière la cabine de conduite (fixation du faux-châssis par consoles ou brides)

MODÈLES (section châssis en mm)	Empattement (mm)	Matériau du faux-châssis, limite d'élasticité (N/mm²)	-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200	200-220	220-240	240-260	260-280	280-300
			Couple total M_G max (kNm) — Valeur minimum du module de résistance de la section du faux-châssis Wx (cm³)[1]																		
ML 60; 65 ML 75 (180,5x65x4)	jusqu'à 4455 jusqu'à 4455	240 (Fe360) 360 (Fe510)	A A	A A	31 A	46 31	57 46	89 57	105[2)] 89[2)]	E 105[2)]	 119[2)]	 E									
ML 60; 65; 75 ML 65H (182,5x65x5)	4815	240 360	A A	A A	A A	31 A	46 31	89 46	89[2)] 57[2)]	119[2)] 57[2)]	E 89[2)]	 E									
ML 80 ML 85H ML 100 (203x65x4)	jusqu'à 3690 3105 3690	240 360	A A	A A	A A	31[1)] A	46 31[1)]	89 46	89 57	105[2)] 89[2)]	E 105[2)]	 E									
ML 80 ML 85H ML 100 ML 120EL[4)] (205x65x5)	4185-4815 3690-4455 4185-4815 3105-3690	240 360	A A	A A	A A	31[1)] A	46 A	57 31[1)]	89 46	89 57	119[2)] 89[2)]	E 105[2)]	 E								
ML 120EL[4)] (207x65x6)	4185-4815	240 360	A A	A A	A A	31[1)] A	46[1)] 19[1)]	57 36	89 46	119[2)] 57	135[2)] 89[2)]	E E									
ML 95W ML 120 ML 120H ML 130 ML 150 (250x70x5)	3240-3690 jusqu'à 5175 3105-3690 jusqu'à 4185 jusqu'à 3690	240 360	A A	A A	A A	A A	A A	21[1)] A	36 A	57 21[1)]	89 36	105 89	E 105	 E							
ML 120 ML 120H ML 130 ML 135W ML 150 (252x70x6)	5670 4185-4815 4455-4815 3240-3915 4185/4815	240 360	A A	A A	A A	A A	A A	A A	31[1)] A	46 A	89 31[1)]	89 57	E 89	 E							
ML 120 ML 130 ML 150 (253,4x70x6,7)	6570 4185-6570 5175-5670	240 360	A A	A A	A A	A A	A A	A A	21[1)] A	36 A	57 21[1)]	89 46	E 89	 105	 E						
ML 150 (255,4x70x7,7)	6570	240 360	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	31 A	46 21[1)]	57 36	105 46	173 89	208 119	E 135	 E				
ML 150H ML 170; 180E (274,5x80x6)	3105-3690 3690	240 360	A A	A A	A A	A A	A A	A A	21[1)] A	31[1)] A	36) 21)	89 31[1)]	105 57	150 89	208 105	245 135	E 173	 208	 245	 E	
ML 150H ML 170; 180E (275,9x80x6,7)	4185 4185	240 360	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	21[1)] A	36[1)] A	89 21[1)]	105 46	135 89	173 89	208 135	E 150	 173	 208	 245	 E
ML 150 ML 150H ML 170; 180E (277,9x80x7,7)	6570 4590-4815 4590-6570	240 360	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	21[1)] A	57 21[1)]	89 36[1)]	135 89	150 89	208 135	245 150	E 173	 208	 245	 E
ML 260KE (275,9x80x6,7)	3830/1372 4190/1372	360 420	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	21[1)] 21[1)]	46 46	89 57	119 89	135 119	150 119	173 135	208 173	286 185	E 245
MH 190;MP 180;190 MP 240/P; /FP; /FS MP 240/FT; /PS; /PT MP 240/TN MH 260/P; PS MH 260/PT MH 260/TN MP 260 (6x4) MP 260/P (6x4) (302,4x80x6,7)	jusqu'à 6300 jusqu'à 5100/1395 jusqu'à 5100/1395 jusqu'à 5700/1380 jusqu'à 5100/1395 jusqu'à 5100/1395 jusqu'à 5700/1380 jusqu'à 4800/1380 jusqu'à 4800/1395	240 360 420	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	31[1)] A A	46 A A	89 31[1)] A	105 46 31[1)]	150 89 36[1)]	173 89 89	245 135 89	E 150 105	 173 135	 208 150	 245 173
MP 190HM MP190H; W MH 260/PT MP 260HM(6x4) MP 260H; W MP 330H; W MP 340H (304,4x80x7,7)	jusqu'à 6300 jusqu'à 5700 5700/1395 jusqu'à 4500/1380 jusqu'à 4800/1380 jusqu'à 4200/1380 jusqu'à 5820/1380	240 360 420	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	31[1)] A A	36[1)] A A	89 31[1)] A	89 36[1)] A	135 89 31[1)]	150 89 46	208 105 89	245 135 89	E 150 105	 173 135
MP 380H; W MP 410H (309x80x10)	4200/1380 5020/1380	240 360 420	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	36[1)] A A	89 31[1)] A	105 36[1)] A	135 89 31[1)]	173 89 36[1)]	208 105 89	245 135 89	E 150 105	 173 135
Module de résistance Wx (cm³) nécessaire pour la section unique châssis+ faux-châssis, rapporté au faux-châssis et pour chaque côté du véhicule		240 360 420 } * 490	63 48 40 34	94 72 60 50	125 96 80 67	157 120 100 84	188 143 120 100	219 167 140 117	250 191 160 134	282 215 180 150	313 238 200 167	375 286 240 200	438 334 280 234	500 381 320 267	563 329 360 300	625 477 400 334	688 524 440 367	750 572 480 400	813 619 520 434	875 667 560 467	938 715 600 500

Note: voir page 3.54.
* Valable également pour le profilé du châssis (aile inférieure de la section totale).

Tableau pour le choix des profilés (voir tab. 3.8 et 3.9)

Module de résistance nécessaire pour le profilé Wx (cm^3)	Profilé recommandé (ou autre profilé avec moment d'inertie et de résistance identiques) (mm) (Profilé en C)	Module de résistance nécessaire pour le profilé Wx (cm^3)	Profilé recommandé (ou autre profilé avec moment d'inertie et de résistance identiques)
19	80x50x5	173	220x80x8
21	80x60x5	185	250x80x7
26	100x50x5	208	250x80x8
31	100x60x5	245	250x100x8
36	100x60x6	286	280x100x8
46	120x60x6	317	300x100x8
57	140x60x6	343	320x100x8
89	160x70x7	374	340x100x8
105	180x70x7	406	360x100x8
119	200x80x6	439	380x100x8
135	200x80x7	474	400x100x8
150	200x80x8		

A = Il suffit d'avoir le profilé de renforcement prescrit pour la superstructure correspondante (par exemple, tableau 3.1 pour les bennes normales). Fermer le profilé dans la zone de montage de la grue. Renforcer les profilés de renforcement qui ont une épaisseur inférieure à 5 mm dans la zone de la grue.

E = Contrôler cas par cas (envoyer la documentation technique avec les vérifications sur les sollicitations et la stabilité).

1) Quand il est requis, pour la superstructure, un module de résistance plus élevé (par exemple, application des bannes tableau 3.1), l'utiliser pour la grue.

2) L'utilisation de ces capacités de grue exige un contrôle attentif de la stabilité du véhicule (possibilité d'utiliser des stabilisateurs de plus grande extension ou de lestage adéquat).

3) Si l'on veut réduire la hauteur du profilé de renforcement en utilisant des raccordements entre le châssis et le faux-châssis résistant aux forces de coupe, en remplacement du profilé en C prescrit (module de résistance indiqué dans le tableau 3.9), on pourra adopter des profilés avec des sections combinées, comme indiqué plus loin, à condition que la largeur de l'aile et l'épaisseur ne soient pas inférieures aux valeurs correspondant au profilé prescrit. Il s'agit d'indications d'ordre général valables pour les matériaux indiqués. La possibilité d'utiliser du matériau ayant des caractéristiques mécaniques supérieures exige un contrôle du moment résistant du châssis plus le faux-châssis (voir au bas du tableau 3.9). Toutefois, dans le passage où le profilé du faux-châssis n'est pas renforcé (profil en C), il ne faudra pas utiliser un profilé avec un module de résistance inférieur à celui qui est requis pour la superstructure spécifique (tableau 3.1 bennes fixes). Vu qu'en réduisant la hauteur du profilé du faux-châssis, la résistance à la torsion diminue, en cas de grue à quatre stabilisateurs, l'installateur devra prévoir des moyens grâce auxquels il sera possible de réaliser une rigidité de torsion adéquate du faux-châssis dans la zone d'appui de la grue. Pour ces raisons, on conseille de ne pas utiliser des profilés ayant une hauteur inférieure à 120 mm. Comme la réalisation de ces solutions limite la capacité à la torsion du châssis principal durant la marche, il ne faut prévoir leur utilisation que sur des véhicules routiers.

4) Dans la version MLL, utiliser un profilé avec Wmin non inférieur à $57 cm^3$.

Solutions avec des profilés de renforcement à sections combinées selon la figure 3.4

	A	B	C ou D	E	F	G
Limite d'élasticité du matériau (N/mm^2):	≤ 320	≤ 320	≤ 240	≤ 240	≤ 360	≤ 360
Réduction maximum de la hauteur du profilé (mm)	40	60	100	120	100	120
Longueur des solutions avec renforcement combiné (voir fig. 3.26) Lv =	$0.25L_h$ ou.	L_A $0.35L_h$ ou.	L_A $0.4L_h$ ou.	L_A $0.45L_h$ ou.	L_A $0.55L_h$ ou.	L_A $0.6L_h$ ou. L_A
Exemple :Profilé combiné au lieu du profilé en C 250x80x8 (mm)	210x80x8	190x80x8	150x80x8 + plat de 15x80	130x80x8 + plat de 15x80	150x80x8 + coin	130x80x8 + coin
Réduction effective en hauteur (mm)	40	52	85	97	92	104

Les indications ci-dessus ne peuvent pas être utilisées lorsque le faux-châssis est relié au châssis du véhicule à l'aide de consoles (voir Tableau 3.8). Dans ce cas, la répartition des moments et des sollicitations devra être établie séparément pour chaque section du châssis et du faux-châssis.

3.9.2 Grues sur le porte-à-faux arrière

Pour ces applications, il est conseillé d'allonger le faux-châssis sur toute la longueur carrossable du véhicule jusqu'au support avant. Les dimensions des profilés longitudinaux à adopter sont indiquées dans le tableau 3.10.

Compte tenu de la répartition particulière des masses sur le véhicule (charge concentrée sur le porte-à-faux) et afin d'assurer la rigidité à la torsion nécessaire à un bon comportement du véhicule aussi bien sur route que pendant le travail de la grue, le faux-châssis devra être convenablement rigidifié en fonction de la capacité de cette dernière. A cet effet, on devra adopter des profilés à section fermée et réaliser des contreventements au niveau de la suspension arrière (voir point 3.1.1) et sur toute la longueur du porte-à-faux arrière (longueur Lv) (voir fig. 3.29). On devra d'autre part veiller à ce que le passage entre le profilé fermé et le profilé ouvert soit bien raccordé, conformément aux exemples illustrés par la figure 3.4.

Dans la zone intéressée par le profilé à section fermée, la fixation au châssis du véhicule devra être réalisée avec des éléments résistant au cisaillement (pattes en quantité suffisante et espacées de 700 mm au maximum), l'emploi de fixations élastiques sur la partie avant restant entendu. On devra d'autre part s'assurer que, quelle que soit la condition de chargement, le rapport entre la masse sur l'essieu avant et sur l'essieu arrière (ou les essieux arrière) s'inscrit bien dans les limites définies pour chaque véhicule (voir point 1.2.3).

Puisque la rigidité nécessaire du faux-châssis dépend de plusieurs facteurs (par exemple, la capacité de la grue, les dimensions de la base d'appui, le poids mort du véhicule, le porte-à-faux du châssis), il n'est pas possible de fournir ici des indications valables pour toutes les situations. Le carrossier devra donc oeuvrer, si nécessaire, à travers des essais de comportement sur la stabilité du véhicule. Si, à la suite de ces tests, la rigidité s'avère insuffisante, le carrossier devra adopter les mesures opportunes pour parvenir à une réalisation correcte.

Le porte-à-faux arrière de la grue (valeur Lu, voir fig. 3.29) devra être limité le plus possible (ne dépassant pas 50% de l'empattement), de manière à assurer au véhicule de bonnes caractéristiques de marche et des plages de sollicitation acceptables pour le châssis.

Sur les véhicules à essieu arrière supplémentaire relevable, la vérification de la charge minimum sur l'essieu avant devra être effectuée avec l'essieu arrière relevé (dans les pays où la circulation du véhicule dans ces conditions est autorisée) (voir point 1.2.3). Si la valeur minimum requise ne peut être atteinte, la marche du véhicule ne sera permise qu'avec l'essieu abaissé.

Tableau 3.10
Grues montées sur le porte-à-faux arrière
(fixation du faux-châssis par pattes résistant au cisaillement)

MODÈLES (section châssis en mm)	Empattement (mm)	Matériau du faux-châssis, limite d'élasticité (N/mm²)	Couple total M_G maxi (kNm) -20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200	200-220	220-240	240-260	260-280	280-300
			Valeur minimum du module de résistance de la section du faux-châssis Wx (cm^3)[1]																		
ML 60; 65 ML 75 (180,5x65x4)	jusqu'à 4455 jusqu'à 4455	240 (Fe360) 360 (Fe510)	A A	A A	A A	23[1] 23[1]	42 32	57 57	110 110	110 110	135 135	E E									
ML 60 ML 65H ML 65 ML 75 (182,5x65x5)	 4815	240 360	A A	A A	A A	23[1] A	32 23[1]	42 32	71 57	110 71	110 110	E E									
ML 80 ML 85H ML 100 (203x65x4)	jusqu'à 3690 3105 jusqu'à 3690	240 360	A A	A A	A A	A A	32[1] 23[1]	42 42	71 71	110 110	110 110	E E									
ML 80 ML 85H ML 100 ML120EL[3] (205x65x5)	4185-4815 3690-4455 4185-4815 3105-3690	240 360	A A	A A	A A	A A	23[1] A	42 23[1]	42 32[1]	71 57	110 71	135 110	E E								
ML 120EL[3] (207x65x6)	4185-4815	240 360	A A	A A	A A	A A	32[1] A	57 32[1]	71 42	110 57	110 71	173 110	E 135	 E							
ML 95W ML 120 ML 120H ML 130 ML 150 (250x70x5)	3240-3690 jusqu'à 5175 3105-3690 jusqu'à 4185 jusqu'à 3690	240 360	A A	A A	A A	A A	A A	A A	23[1] A	42 A	42 23[1]	71 71	110 110	E E							
ML 120 ML 120H ML 130 ML 135W ML 150 (252x70x6)	5670 4185-4815 4455-4815 3240-3915 4185/4815	240 360	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	32[1] A	42 23[1]	71 42	110 71	135 110	E 135	 E					
ML 120 ML 130 ML 150 (253,4x70x6,7)	6570 4185-6570 5175-5670	240 360	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	23[1] A	42 23[1]	57 32[1]	110 57	135 71	E 110	 135	 E				
ML 150 (255,4x70x7,7)	6570	240 360	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	23[1] A	42 23[1]	71 32[1]	110 57	135 57	173 110	E 135	E 173	 E			
ML 150H ML 170 (229,5x80x6)	3105-4185 jusqu'à 4185	240 360	A A	A A	A A	A A	A A	A A	23[1] 23[1]	42[1] 23[1]	42[1] 23[1]	110 42[1]	110 71	173 110	222 173	222 222	E 246	 246	 E		
ML 150H ML 170 (230,9x80x6,7)	4590-4815 4590-5175	240 360	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	32[1] 23[1]	42[1] 23[1]	71 42[1]	110 57	135 110	222 135	222 173	E 222	 246	 E		
ML 150 ML 150H ML 170 (232,9x80x7,7)	6570 4590-4815 5670	240 360	A	A	A	A	A	A	A	A	42[1] 23[1]	71 32[1]	110 42[1]	135 71	173 110	222 135	246 173	E 222	 222	 246	 E
ML 260KE (275,9x80x6,7)	3830/1372 4190/1372	360 420	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	23[1] 23[1]	32 32	42 42	110 71	135 110	173 135	222 173	246 222	E 222	 E
MH 190;MP 180;MP 190 MP 240/P; /FP; /FS MP 240/FT; /PS; /PT MH 260/P; /PS MH 260/PT (212,4x80x6,7)	jusqu'à 6300 jusqu'à 5100/1395 jusqu'à 5100/1395 jusqu'à 5100/1395 jusqu'à 5100/1395	240 360 420	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	23[1] A A	32[1] A A	42[1] 23[1] 23[1]	57 32[1] 23[1]	110 42[1] 32[1]	135 71 42[1]	173 110 71	222 135 110	246 173 135	E 222 173	 222 173	 246 222	 E 246	 E
MP 190HM (214,4x80x7,7)	jusqu'à 6300	240 360 420	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	23 A A	32 A A	42 23 A	71 32 23	71 42 32	135 71 42	173 71 71	222 135 110	283 173 135	E 173 135	 222 173	 E 283	 E
MH 260/PT MH 260/TN MP 240/TN MP 260 (6x4) MP 260/P (6x4) (302,4x80x6,7)	5700/1395 jusqu'àv 5700/1380 jusqu'à 5700/1380 jusqu'à 4800/1380 jusqu'à 4800/1395	240 360 420	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	42 23 23	71 32 23	110 42 23	135 57 42	173 110 57	222 110 71	222 135 110	E 135 135	 173 173
MP 190H; W MP 260HM(6x4) MP 260H; W MP 330H; W MP 340H (304,4x80x7,7)	jusqu'à 5700 jusqu'à 4500/1380 jusqu'à 4800/1380 jusqu'à 4200/1380 jusqu'à 5820/1380	240 360 420	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	42[1] A A	57 A A	110 57 32[1]	135 71 42[1]	173 110 57	222 110 71	222 135 110	E 173 110
MP 380H; W MP 410H (309x80x10)	jusqu'à 4200/1380 jusqu'à 5020/1380	240 360 420	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	23[1] A A	42[1] A A	57 23[1] A	110 32[1] A	110 42[1] 23[1]	135 57 42[1]	173 110 42[1]	222 110 57	222 135 71
Module de résistance Wx (cm^3) nécessaire pour la section unique châssis+ faux-châssis, rapporté au faux-châssis et pour chaque côté du véhicule		240 360 420 } * 490	63 48 40 34	94 72 60 50	125 96 80 67	157 120 100 84	188 143 120 100	219 167 140 117	250 191 160 134	282 215 180 150	313 238 200 167	375 286 240 200	438 334 280 234	500 381 320 267	563 329 360 300	625 477 400 334	688 524 440 367	750 572 480 400	813 619 520 434	875 667 560 467	938 715 600 500

Note: voir page 3.55.
* Valable également pour le profilé du châssis (aile inférieure de la section).

Tableau pour le choix des profilés (voir tab. 3.10)

Module de résistance nécessaire pour profilé Wx (cm^3)	Profilé recommandé (ou autre profilé avec moment d'inertie et de résistance identiques) (mm) (Profilé fermé)	Module de résistance nécessaire pour profilé Wx (cm^3)	Profilé recommandé (ou autre profilé avec moment d'inertie et de résistance identiques) (mm) (Profilé fermé)
23	80x50x5	110	160x70x7
32	100x50x5	135	180x70x7
42	100x60x6	173	200x80x7
57	120x60x6	222	220x80x8
71	140x60x6	246	250x80x7

A = Il suffit d'avoir le profilé de renforcement prescrit pour la superstructure correspondante (par exemple, tableau 3.1 pour les bennes normales). Renforcer les profilés de renforcement qui ont une épaisseur inférieure à 5 mm dans la zone de la grue.

E = A contrôler cas par cas (envoyer la documentation technique avec les vérifications sur les sollicitations et la stabilité).

1 = Quand il est requis, pour la superstructure, un module de résistance plus élevé (par exemple, application des bennes tableau 3.1), l'utiliser pour la grue.

2 = Si l'on veut réduire la hauteur du profilé de renforcement en utilisant des raccordements entre le châssis et le faux-châssis résistant aux forces de coupe, en remplacement du profilé prescrit (Module de résistance indiqué dans le tableau 3.9), on pourra adopter des profilés avec des sections combinées, comme indiqué plus loin, à condition que la largeur et l'épaisseur ne soient pas inférieures aux valeurs correspondant au profilé prescrit et indiquées dans le tableau pour le choix des profilés. Il s'agit d'indications d'ordre général valables pour les matériaux indiqués. La possibilité d'utiliser du matériau ayant des caractéristiques mécaniques supérieures exige un contrôle du moment résistant du châssis plus le faux-châssis (voir au bas du tableau 3.10). Toutefois, dans le passage où le profilé du faux-châssis n'est pas renforcé (profilé en C), il ne faudra pas utiliser un profilé avec un module de résistance inférieur à celui qui est requis pour la superstructure spécifique (tableau 3.1 bennes fixes). Vu qu'en réduisant la hauteur du profilé du faux-châssis, la résistance à la torsion diminue, il est conseillé de ne pas utiliser des profilés ayant une hauteur inférieure à 120 mm.

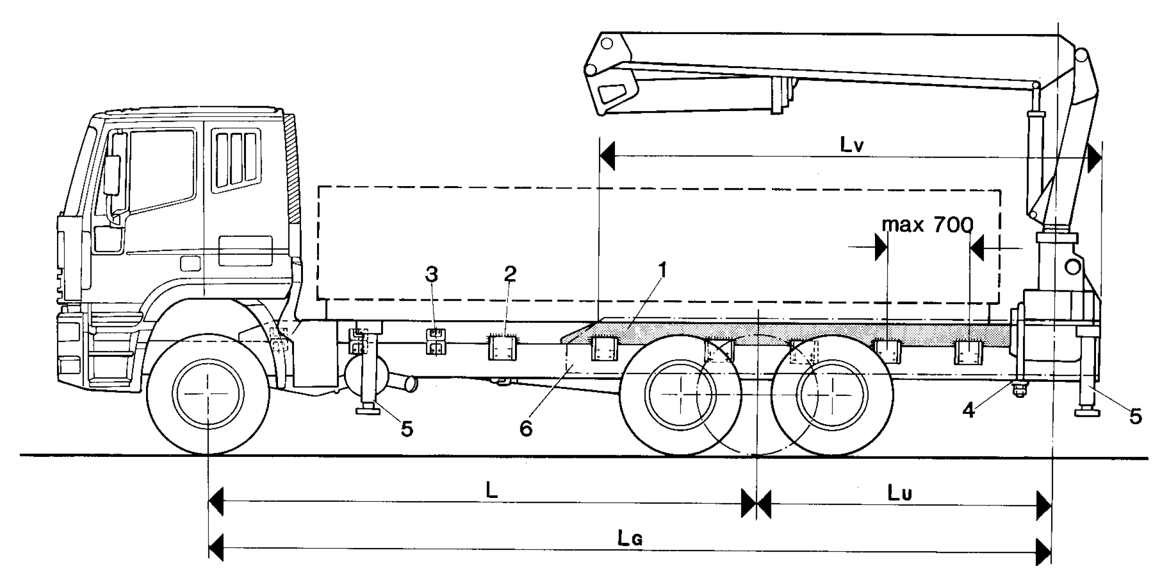
3 = Dans la version MLL, utiliser un profilé avec Wmin non inférieur à 57 cm^3.

Solutions avec des profilés de renforcement à sections combinées selon la figure 3.4

	B	D	E	F	G
Limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)	≤ 320	≤ 240	≤ 240	≤ 360	≤ 360
Réduction maximum de la hauteur du profilé (mm)	20	60	80	60	80
Longueur des solutions avec renforcement combiné (voir fig. 3.28) Lv =	—	0.45 L_G	0.5 L_G	0.60 L_G	0.65 L_G
Exemple : Profilé combiné au lieu du profilé fermé conseillé 220x80x8 (mm)	200x80x8	160x80x8 + plat de15x80	140x80x8 + plat de15x80	160x80x8 + coin	140x80x8 + coin
Réduction effective en hauteur (mm)	12	45	57	52	64

La possibilité d'interrompre la continuité des renforcements combinés est limitée à des cas particuliers et devra être autorisée. De même, quand l'application du coin extérieur de renforcement (solution F et G, voir fig. 3.4) présente des difficultés (exemple, présence des supports de suspension ou de la console d'attache des ressorts à air) et que l'entaille à réaliser pourrait réduire excessivement la capacité de résistance de la section, la solution devra être soumise et approuvée avec les renforts et les moments de résistance proposés.

Figure 3.37



1 Faux-châssis
2 Pattes
3 Consoles
4 Assemblages de la grue
5 Stabilisateurs
6 Elément angulaire de connexion (solution de remplacement)

3.9.3 Grues amovibles

L'installation de grues amovibles sur le porte-à-faux arrière du véhicule pourra être réalisée sur la base des indications du paragraphe précédent, à condition que le type de fixation adopté entre la grue et le faux-châssis n'engendre pas de sollicitations supplémentaires sur le châssis du véhicule.

Compte tenu des possibilités d'emploi du véhicule avec ou sans grue (lorsqu'elle est admise), nous recommandons d'indiquer sur la superstructure la position de la charge prévue pour les deux agencements.

Lorsque l'on conserve pour le véhicule la possibilité d'attelage d'une remorque, toutes les conditions fixées par les normes en vigueur pour un accouplement correct devront être respectées.

3.10 Installation de hayons de chargement

Les dimensions des profilés de renforcement à utiliser pour l'application de hayons de chargement pourront être définies de la façon suivante :

– Voir le tableau 3.11 dans le cas de porte-à-faux arrière de série avec des valeurs moyennes des moments fléchissants provoqués par les ridelles, en fonction de leur capacité. Dans le tableau sont également indiquées les capacités qui exigent l'utilisation de stabilisateurs appropriés.
– Dans le cas de porte-à-faux arrière de longueurs différentes, et avec hayons élévateurs spécifiques (par exemple, ridelles en aluminium), les moments fléchissants s'exerçant sur le châssis pourront être définis grâce aux indications de la figure 3.29, et avec les caractéristiques des profilés-renfort grâce aux indications du tableau 3.12.

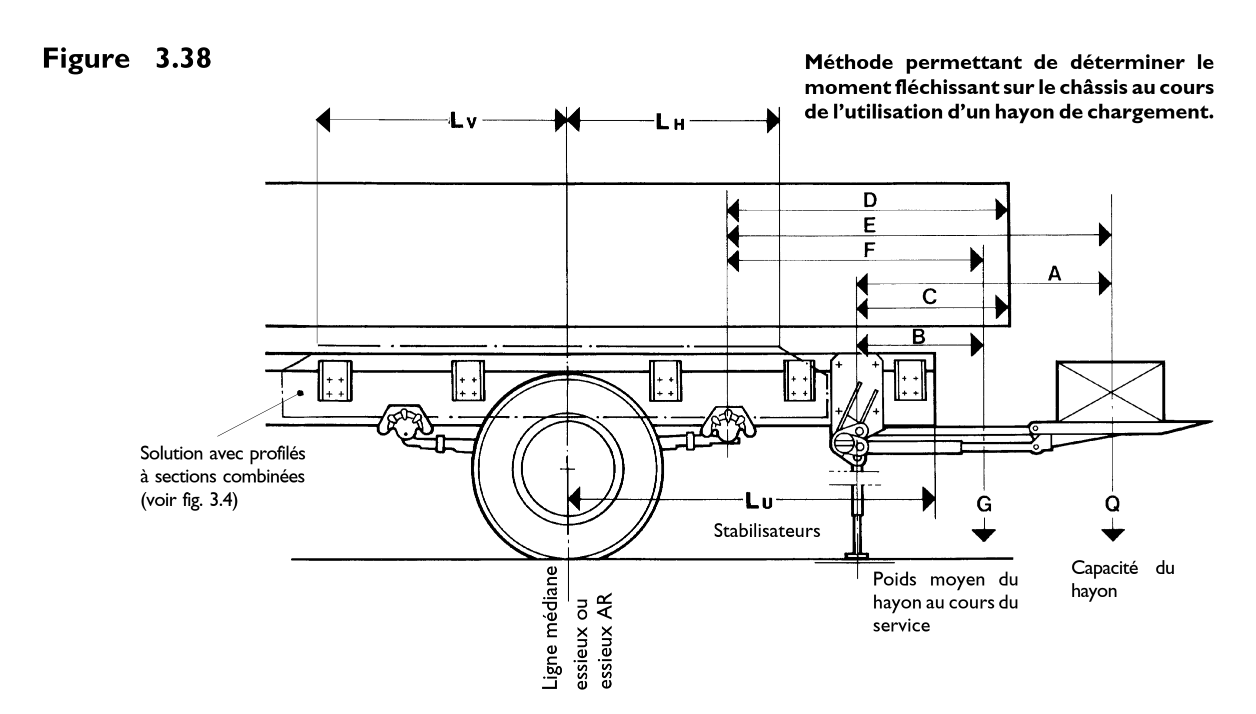
Dans le cas de réalisation selon le tableau 3.12, l'installateur ou le constructeur de la ridelle devront vérifier les éléments de sécurité et de stabilité en service.

Dans tous les cas, et notamment dans le cas de réalisations spécifiques sans faux-châssis (par exemple, fourgons, plateaux avec traverses), la fixation des éléments du hayon de chargement devra comporter une structure permettant la répartition des efforts sur le châssis du véhicule.

Par ailleurs, afin d'assurer une résistance et une rigidité suffisantes, la liaison entre le châssis et le faux-châssis devra être réalisée, notamment dans le cas de porte-à-faux supérieurs à 1500 mm, en utilisant des plaques résistant au cisaillement (espacées de 700 mm maxi), dans la zone du porte-à-faux et de la suspension arrière, (voir fig. 3.29); pour les véhicules classe 60E jusqu'à 150E, avec des profilés longitudinaux benne ayant une épaisseur inférieure à celle requise par les normes présentes, continuer avec les raccordements résistant à la coupe, au-delà du milieu de l'empattement.

Figure 3.38

Méthode permettant de déterminer le moment fléchissant sur le châssis au cours de l'utilisation d'un hayon de chargement.



Détermination du moment fléchissant sur le châssis "M"

a. Hayon avec stabilisateurs: $M = Q \cdot A + G \cdot B$
b. Hayon sans stabilisateurs: $M = Q \cdot E + G \cdot F$
$E = D - C + A$
$F = D - C + B$

Notes:
"A, B, G e Q" : Selon les données du constructeur du hayon
"C" : A déterminer par l'installateur en fonction du type de superstructure et du hayon utilisés
"D" : Selon la superstructure utilisée

La nécessité d'appliquer des stabilisateurs devra être évaluée cas par cas par l'installateur, même dans ceux où les sollicitations engendrées sur le châssis seul sont de nature à rendre cette application non nécessaire. Lors de cette évaluation, on devra, en fonction de la capacité du hayon élévateur, tenir compte de la stabilité et de l'assiette du véhicule consécutives au fléchissement des suspensions et du châssis pendant le fonctionnement du hayon.

Les stabilisateurs qui devront être fixés à la structure de soutien du hayon, devront être de préférence à fonctionnement hydraulique et mis en oeuvre dans toutes les conditions de chargement du hayon.

La stabilité du véhicule dans toutes les conditions de fonctionnement du hayon élévateur devra être contrôlée également dans le respect des dispositions législatives en la matière.

Afin de réduire l'affaissement élastique du châssis, inévitable lorsque l'on utilise le hayon élévateur, le carrossier pourra utiliser des profilés de renforcement aux dimensions supérieures par rapport aux valeurs minimales indiquées dans les tableaux 3.11 et 3.12.

Les dimensions des profilés indiquées dans le tableau 3.11 sont valables pour les porte-à-faux arrière indiqués. En cas de porte-à-faux supérieurs, vérifier s'il est nécessaire d'appliquer des stabilisateurs ou des profilés plus grands (voir tableau 3.12).

L'installation des hayons élévateurs devra être effectuée en tenant compte des charges maximales admissibles sur l'essieu ou sur les essieux arrière et de la charge minimum établie pour l'essieu avant (voir point 1.2.3). Si ces conditions ne peuvent être respectées, on devra prévoir une diminution du porte-à-faux arrière.

En cas d'installation de hayons élévateurs électro-hydrauliques, on devra s'assurer de la capacité suffisante de la batterie et de l'alternateur (voir point 2.15).

Pour les véhicules équipées d'un troisième essieu pouvant être soulevé, l'utilisation de hayons élévateurs lorsque l'essieu est soulevé n'est admise qu'avec l'emploi de stabilisateurs.

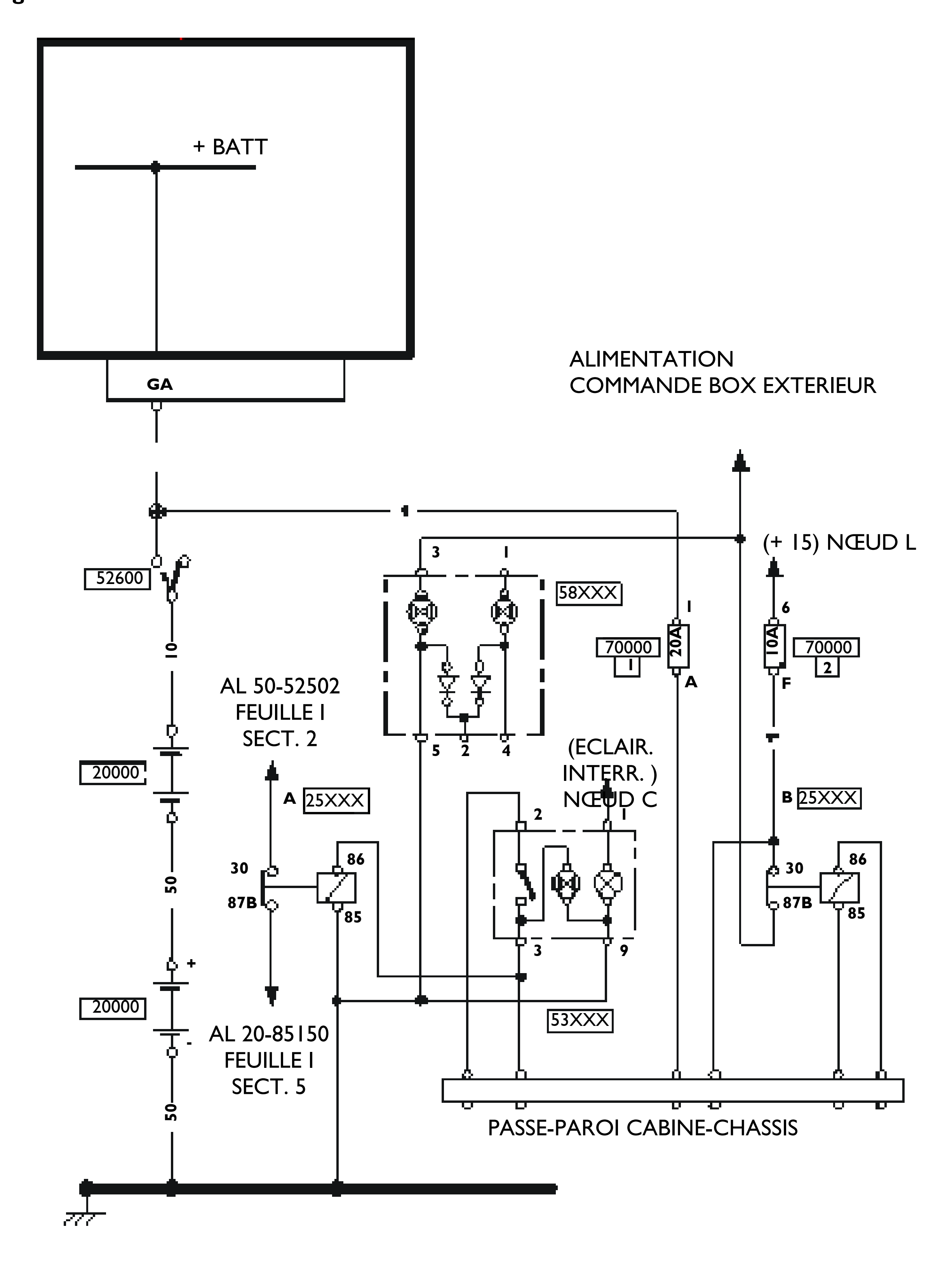
L'installateur devra, d'autre part, se charger des éventuelles modifications de la barre de protection ou de son remplacement par une autre de type différent (voir point 2.19) et s'assurer du respect des prescriptions en matière de visibilité des feux arrière, des angles de porte-à-faux et du positionnement du crochet d'attelage prévus par les normes nationales respectives.

Pour Eurocargo TECTOR

Pré-équipement d'une plate-forme de chargement

Sur la gamme TECTO se trouve l'Option 4113 (pré-équipement plate-formes de chargement) dont le schéma de principe est illustré ci-dessous. (Pour plus d'informations détaillées, se reporter au Manuel d'Atelier 603.43.693).

Figure 3.39



Pré-équipement 2ème commande ECAS + plate-forme de chargement

Les véhicules avec l'Option 4115 (pré-équipement pour la deuxième commande ECAS) nécessitent obligatoirement l'Option 4113 (pré-équipement plate-forme de chargement) dont le schéma de principe est illustré ci-dessous. (Pour plus d'informations détaillées, se reporter au Manuel d'Atelier 603.43.693).

Figure 3.40

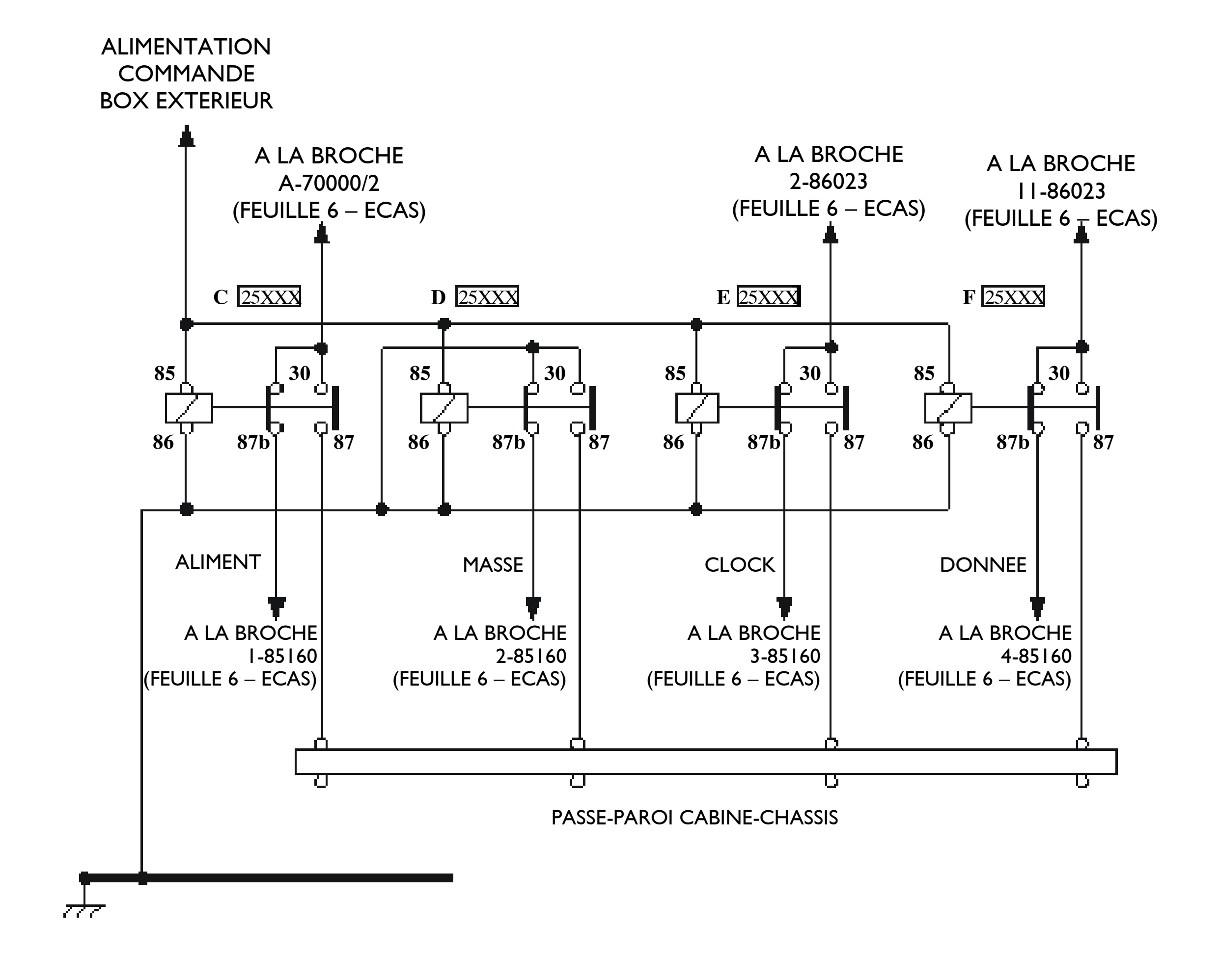


Tableau 3.11
Installation de hayons élévateurs

MODÈLES				Capacité de charge du hayon en kN (kg)															
	Empat-tement (mm)	Cabine	Porte-à-faux maxi superst. (mm)	7.5 (750)		10 (1000)		12.5 (1250)		15 (1500)		17.5 (1750)		20 (2000)		25 (2500)		30 (3000)	
				Valeur mini du module de résistance de la section du faux-châssis Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)															
				240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
ML 60 ML 65	2700		1740	A	A	A	A	A	A	A+S		E							
	3105		1765	A	A	A	A	A	A	A+S		E							
	3330		2280	A	A	16[1)]	16[1)]	21[1)]	16[1)]	A+S		E							
	3690		2280	A	A	16[1)]	16[1)]	21[1)]	16[1)]	A+S		E							
	4185		2595	A	A	21[1)]	16[1)]	21[1)]	16[1)]	A+S		E							
	4455		2280	A	A	21[1)]	16[1)]	36[1)]	21[1)]	A+S		E							
	4815		2955	A	A	21[1)]	16[1)]	36[1)]	21[1)]	A+S		E							
ML 60/P ML 65/P	3690		2280	16[1)]	16[1)]	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	A+S		E							
	4185		2595	21[1)]	16[1)]	31	21[1)]	46	31	A+S		E							
	4555		2730	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	46	31	A+S		E							
	4815		2955	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	46	31	A+S		E							
ML 75	3105		1765	A	A	A	A	A	A	A+S		E							
	3330		2100	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	A+S		E							
	3690		2280	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	A+S		E							
	4185		2595	A	A	16[1)]	16[1)]	21[1)]	16[1)]	A+S		E							
	4455		2730	A	A	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	A+S		E							
	4815		2955	A	A	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	A+S		E							
ML 75/P	3690		2280	16[1)]	16[1)]	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	A+S		E							
	4185		2595	21[1)]	16[1)]	31	21[1)]	46	31	A+S		E							
	4455		2730	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	46	31	A+S		E							
	4815		2955	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	46	31	A+S		E							
ML 80	3105		1765	A	A	A	A	A	A	A	A	A+S		16[1)]+S		E			
	3330		2100	A	A	A	A	16[1)]	16[1)]	21[1)]	16[1)]	A+S		16[1)]+S		E			
	3690		2280	A	A	A	A	16[1)]	16[1)]	21[1)]	16[1)]	A+S		16[1)]+S		E			
	4185		2595	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	21[1)]	16[1)]	A+S		16[1)]+S		E			
	4455		2730	A	A	16[1)]	16[1)]	21[1)]	16[1)]	21[1)]	21[1)]	A+S		16[1)]+S		E			
	4815		2955	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	A+S		16[1)]+S		E			
ML 80/P; /FP	3690		2280	A	A	16[1)]	16[1)]	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	A+S		16[1)]+S		E			
	4185		2595	16[1)]	16[1)]	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	46	31	A+S		16[1)]+S		E			
	4455		2730	16[1)]	16[1)]	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	57	31	A+S		16[1)]+S		E			
	4815		2955	A	A	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	57	31	A+S		16[1)]+S		E			
ML 100	3105		1765	A	A	A	A	A	A	A	A	A+S		16[1)]+S		E			
	3330		1830	A	A	A	A	A	A	A	A	A+S				E			
	3690		2280	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	21[1)]	16[1)]	A+S		A+S		E			
	4185		2595	A	A	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	A+S		A+S		E			
	4455		2730	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	31[1)]	16[1)]	A+S		A+S		E			
	4815		2955	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	A+S		A+S		E			
ML 100/P	4185		2595	A	A	21[1)]	16[1)]	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	A+S		A+S		E			
	4455		2730	A	A	21[1)]	16[1)]	31[1)]	16[1)]	46	21[1)]	A+S		A+S		E			
	4815		2955	A	A	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	57	31[1)]	A+S		A+S		E			
ML120EL[3)]	3105		1765	A	A	A	A	A	A	A	A	A+S		16[1)]+S		E			
	3330		1830	A	A	A	A	A	A	A	A	A+S		A+S		E			
	3690		2280	A	A	A	A	A	A	A	A	A+S		A+S		E			
	4185		2595	A	A	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	A+S		A+S		E			
	4455		2730	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	31[1)]	16[1)]	A+S		A+S		E			
	4815		2955	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	A+S		A+S		E			
ML120EL /P[3)]	3690		2280	A	A	21[1)]	16[1)]	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	A+S		A+S		E			
	4185		2595	A	A	21[1)]	16[1)]	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	A+S		A+S		E			
	4455		2730	A	A	21[1)]	16[1)]	31[1)]	16[1)]	46	21[1)]	A+S		A+S		E			
	4815		2955	A	A	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	57	31[1)]	A+S		A+S		E			
ML 120	4185		2505	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	4455		2640	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	E			
	4815		2910	A	A	A	A	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	E			
	5175		3135	A	A	A	A	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	E			
	5670		3450	A	A	A	A	A	A	A	A	31[1)]	16[1)]	36	21[1)]	E			
	6570		3855	A	A	A	A	A	A	31[1)]	16[1)]	36	31[1)]	89	36	E			
ML 120/P; /FP	4185		2505	A	A	A	A	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	31[1)]	16[1)]	E			
	4455		2550	A	A	A	A	A	A	16[1)]	A	31[1)]	16[1)]	31[1)]	21[1)]	E			
	4815		2910	A	A	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	21[1)]	16[1)]	46	21[1)]	E			
	5175		3135	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	57	31[1)]	E			
	5670		3450	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	89	31[1)]	E			
	6570		3855	A	A	A	A	31[1)]	21[1)]	31[1)]	21[1)]	46	31[1)]	89	36	E			
ML 130	4185	C	2505	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	4455	L	2370	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	4455	C	2640	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	E			
	4815	C+L	2910	A	A	A	A	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	E			
	5175	C+L	3135	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	5670	C+L	3450	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	36	21[1)]	E			
	6570	C+L	3855	A	A	A	A	31[1)]	21[1)]	31[1)]	21[1)]	46	31[1)]	89	36	E			
ML 130/P; /FP	4185	L	2190	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	E			
	4185	C	2505	A	A	A	A	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	31[1)]	16[1)]	E			
	4455	C	2550	A	A	A	A	A	A	A	A	31[1)]	16[1)]	31[1)]	21[1)]	E			
	4455	L	2370	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	31[1)]	16[1)]	E			
	4815	C+L	2910	A	A	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	31[1)]	21[1)]	46	21[1)]	E			
	5175	C+L	3135	A	A	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	E			
	5670	C+L	3450	A	A	A	A	A	A	21[1)]	16[1)]	36	21[1)]	57	31[1)]	E			
	6570	C+L	3950	A	A	A	A	36	21[1)]	36	21[1)]	57	31[1)]	89	46	E			

Pour les hayons élévateurs ayant une capacité jusqu'à 5 kN (500 kg), il suffit d'utiliser le profilé de renforcement prescrit pour la superstructure correspondante (ex. tab. 3.1 pour les bennes normales).
Note: voir page 3-64.

Tableau 3.11 (suite)
Installation de hayons élévateurs

MODÈLES				Capacité de charge du hayon en kN (kg)															
	Em-patte-ment (mm)	Cabine	Porte-à-faux maxi su-perst. (mm)	7.5 (750)		10 (1000)		12.5 (1250)		15 (1500)		17.5 (1750)		20 (2000)		25 (2500)		30 (3000)	
				Valeur mini du module de résistance de la section du faux-châssis Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)															
				240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
ML 150	≤5175		≤3135	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	5670		3450	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	36	21[1]	E			
	6570		3850	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	36[1]	21[1]	E			
ML 150/P; /FP	4185	L	2190	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21[1]	16[1]	E			
	4185	C	2505	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21[1]	16[1]	E			
	4455	C	2145	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	4455	L	2275	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	4815	L	2480	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	4815	C	2910	A	A	A	A	A	A	21[1]	16[1]	21[1]	16[1]	36	21[1]	E			
	5175	C+L	3135	A	A	A	A	A	A	21[1]	16[1]	21[1]	16[1]	36	21[1]	E			
	5670	C+L	3450	A	A	A	A	A	A	21[1]	16[1]	36	21[1]	57	21[1]	E			
	6570	C+L	3850	A	A	A	A	A	A	A	A	36	21[1]	57	21[1]	E			
ML 170; ML 170/P	≤5670	C+L	≤2500	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E	
ML 170	≤6570	C+L	3220	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	31	105	57
ML 170/P	≤6570	C+L	3220	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	21[1]	105	57
MH 190	3800	-	2275	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	46
	4200	-	2500	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	105	57
	4500	-	2230	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	46
	4800	-	2905	A	A	A	A	A	A	A	A	89	46	89	57	105	89	135	105
(302,4/212,4	5100	-	2815	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	105	57	135	89
x80x6,7)	5700	-	2635	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	105	57
	6300	-	3780																
MH 190/P	3800	-	2275	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	89	46	135	89
	4200	-	2500	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	105	57	135	89	150	89
	4500	-	2230	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	89	46	135	89
	4800	-	2905	A	A	57	A	89	57	89	57	105	89	135	89	150	105	175	119
(302,4/212,4	5100	-	2815	A	A	57	A	89	46	89	46	105	57	135	89	150	89	175	105
x80x6,7)	5700	-	2635	A	A	A	A	57	A	89	46	89	46	105	57	135	89	150	89
	6300	-																	
MP 190/HM	4200	-	1645	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4500	-	1735	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	"	-	2230	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A
	5100	-	2005	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	"	-	2410	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	57	A
	"	-	2635	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	89	57
	"	-	2815	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	89	57
	5700	-	2410	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	57	A
	"	-	2635	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	89	A	89	57
(304,4/214,4	6300	-	2455	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	57	A
x80x7,7)	"	-	2815	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	89	57
	"	-	3230	A	A	A	A	57	A	57	A	57	A	89	46	105	46	135	89
MH 260/P; /PS; /PT	3800	-	2207	89	46	89	46	89	46	135	89	135	89	135	89	150	119	208	135
	4200	-	2567	89	46	105	57	135	89	150	89	150	89	173	105	208	135	286	150
(302,4/212,4	4500	-	2522	89	46	105	57	135	89	150	89	150	89	173	105	208	135	286	150
x80x6,7)	4800	-	2522	89	46	105	57	135	89	150	89	150	89	173	105	208	135	286	150
	5100	-	2252	89	46	89	46	89	46	135	89	135	89	135	89	150	119	208	135
MH 260/TN MH 260/PT (p. 5700/1380) (302,4x80x6,7)	jusqu'à 5700 jusqu'à 5100	-	3475	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

Pour les hayons élévateurs ayant une capacité jusqu'à 5 kN (500 kg), il suffit d'utiliser le profilé de renforcement prescrit pour la superstructure correspondante (ex. tab. 3.1 pour les bennes normales).
Note: voir page 3-64.

Tableau 3.11 (suite)
Installation de hayons élévateurs

MODÈLES					Capacité de charge du hayon en kN (kg)															
	Empat-tement		Porte-à-faux maxi superst. (mm)		7,5 (750)		10 (1000)		12,5 (1250)		15 (1500)		17,5 (1750)		20 (2000)		25 (2500)		30 (3000)	
(section châssis en mm)					Valeur mini du module de résistance de la section du faux-châssis Wx (cm^3) en fonction de la limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)															
	(m)	(mm)			240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
	4,2	4223	1195	1645	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4,5	4493	1285	1735	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4,5	4493	1780	2230	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	46
	5,1	5123	1555	2005	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	5,1	5123	1960	2410	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	46	89	46
MP 180;	5,1	5123	2185	2635	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	105	57
MP 190	5,1	5123	2365	2815	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	105	57	135	89
	5,7	5708	1960	2410	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	46	89	46
	5,7	5708	2185	2635	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	105	57
(302,4/	6,3	6293	2005	2455	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	46[1]	89	46[1]
212,4X	6,3	6293	2365	2815	A	A	A	A	A	A	A	A	57[1]	A	89	46[1]	105	57[1]	135	89
80X6,7)	6,3	6293	2770	3220	A	A	A	A	89	46[1]	89	46[1]	89	46[1]	105	57[1]	135	57[1]	173	105
	4,5	4471	1307	1760	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	46
	4,5	4471	1802	2250	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	89	46	135	89
	5,1	5101	1577	2030	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	46	89	46
MP 180/P;	5,1	5101	1982	2430	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	89	46	105	57	135	89
FP	5,1	5101	2207	2660	A	A	A	A	57	A	89	46	89	46	89	46	135	89	150	89
MP 190/P;	5,1	5101	2387	2840	A	A	57	A	89	46	89	46	105	57	135	89	150	89	173	105
/FP	5,7	5686	1982	2430	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	89	46	105	57	135	89
	5,7	5686	2207	2660	A	A	A	A	57	A	89	46	89	46	105	57	135	89	150	89
(302,4/	6,3	6271	2027	2480	A	A	A	A	A	A	57[1]	A	89	46[1]	89	46[1]	135	89	150	89
212,4X	6,3	6271	2387	2840	A	A	57[1]	A	89	46[1]	89	46[1]	105	57[1]	135	89	150	89	208	105
80X6,7	6,3	6271	2792	3240	89	46[1]	89	46[1]	105	57[1]	135	89	135	89	150	89	208	135	245	150
	4,2	4201	1127	1580	A	A	A	A	A	A	46	A	89	46	89	46	105	57	135	89
	4,2	4201	1622	2070	57	A	89	46	89	46	89	46	105	89	135	89	150	89	208	135
MP 240/P;	4,5	4471	1217	1670	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	89	46	105	57	135	89
/FP; /FS;/PS	4,5	4471	1622	2070	57	A	89	46	89	46	89	46	105	89	135	89	150	89	208	135
	4,8	4786	1487	1940	A	A	57	A	89	46	89	46	89	46	105	89	150	89	173	105
(302,4/	4,8	4786	1712	2160	89	46	89	46	89	46	105	57	135	89	135	89	173	105	208	135
212,4X	4,8	4786	2072	2520	89	46	105	57	135	89	150	89	150	89	173	105	208	135	286	150
80X6,7)	5,1	5101	1802	2250	89	46	89	46	105	57	135	89	135	89	150	89	173	105	208	135
	4,2	4201	1127	1580	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	46
MP 240/FT;	4,2	4201	1622	2070	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	105	57	135	89
/PT	4,5	4471	1217	1670	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46
	4,5	4471	1622	2070	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	105	57	135	89
	4,8	4786	1487	1940	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	105	57
(302,4/	4,8	4786	1712	2160	A	A	A	A	A	A	57	A	89	46	89	46	105	57	135	89
212,4X	4,8	4786	2072	2520	A	A	57	A	89	46	89	A	105	57	135	89	150	89	173	105
80X6,7)	5,1	5101	1802	2250	A	A	A	A	46	A	89	46	89	46	89	46	135	89	150	89
	3,2	3218	820	1270	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4,2	4208	1135	1585	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
MP 240;	4,2	4208	1630	2080	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	A
MP240/TN	4,5	4478	1225	1675	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4,5	4478	1630	2080	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	A
	4,8	4793	1495	1945	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	A
	4,8	4793	1720	2170	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	A	89	A
(302,4X80	4,8	4793	2080	2530	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	A	89	A	135	57
X6,7)	5,1	5108	1810	2260	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	A	89	46
	3,2	3218	820	1270	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,5	3533	1405	1865	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A
	3,8	3803	1135	1585	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,8	3803	1495	1945	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	A
MP 260	4,2	4208	1135	1585	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4,2	4208	1495	1945	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	A
	4,2	4208	1630	2080	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	A	89	A
	4,2	4208	1855	2305	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	A	89	46
	4,5	4478	1990	2440	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	A	89	46	135	57
	4,8	4793	1495	1945	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	A
	4,8	4793	1720	2170	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	A	89	46
(302,4X80	4,8	4793	2125	2575	A	A	A	A	A	A	A	A	89	A	89	A	105	46	135	89
X6,7)	4,8	4793	2440	2890	A	A	A	A	89	A	89	A	89	46[1]	89	46	135	89	150	89
	3,8	3796	1127	1580	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	3,8	3796	1487	1940	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
MP 260/P;	4,2	4201	1127	1580	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
/FP	4,2	4201	1487	1940	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	4,2	4201	1622	2070	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
(302,4X80	4,2	4201	1847	2300	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	46	A	89	A
X6,7)	4,5	4471	1982	2430	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	A	89	46

Pour les modèles MP 190E../P ayant un porte-à-faux arrière du châssis de 2792 mm et MP 240 E../P avec porte-à-faux de 1802 et 2072 mm, utiliser, pour les hayons élévateurs de 5 kN (500 kg), le profilé de renforcement prescrit pour la superstructure correspondante (ex. tab. 3.1 pour les bennes normales).
Notes: voir page 3-64.

Tableau 3.12
Installation de hayons élévateurs
Moment fléchissant admis pour le profilé châssis/faux-châssis

MODÈLES			Module de résistance Wx (cm^3) du profilé faux-châssis[2)]										
		Matériau du faux-châssis Limite d'élasticité	16	19	21	26	31	36	46	57	89	105	119
(section du châssis en mm)	Empatement (mm)	(N/mm^2)	Moment fléchissant statique admis pour le profilé châssis/faux-châssis (kNm) (raccordements résistant au cisaillement)										
ML 60 ML 65 ML 75 (180,5X65X4)	2700 3105 3330 3690 4185 4455	240 360	35,7 44,7	39,4 50,5	44,2 52,5	43,5 54,4	46,8 (58,3)	52,60 (60,1)	56,4 (67,1)	(60,8) (74,8)			
ML 60 ML 65 ML 75 (182,5X65X5)	4815	240 360	39,0 48,7	42,9 56,3	47,9 (59,8)	46,9 (58,7)	50,4 (63,0)	56,7 (70,8)	(60,5) (75,7)	(65,0) (81,3)			
ML 80 ML 100 (203X65X4)	2700 3105 3330 3690	240 360	41,3 51,7	45,5 57,6	50,9 59,6	49,9 62,3	53,5 (65,6)	60,2 (67,6)	64,0 (74,6)	(68,4) (82,4)			
ML80 ML100 ML110EL (205X65X5)	4185 4455 4815 3105 3330 3690	240 360	45,2 56,5	49,6 65,1	55,2 (69,1)	53,9 (67,4)	57,8 (72,2)	(64,8) (81,0)	(68,7) (85,9)	(73,2) (91,5)			
ML 120 (207X65X6)	4185 4455 4825	240 360	48,6 67,3	52,2 72,3	53,3 73,8	56,9 78,8	58,2 80,6	60 83,2	65,8 41,1	72,1 99,8			
ML 120 ML 130 ML 150 (250X70X5)	jusqu'à 5175 jusqu'à 4185 jusqu'à 3690	240 360	60,1 75,1	65,4 85,8	72,6 90,7	70,3 87,9	75 93,8	83,9 (104)	87,8 (109,7)	92,3 (115,4)			
ML 120 ML 130 ML 150 (252X70X6)	5670 4455-4815 4185/4815	240 360	65,3 81,7	70,9 93,0	78,2 97,7	75,5 94,4	80,4 (100,5)	89,6 (112)	93,4 (116,8)	98,0 (122,5)			
ML 120 ML 130; 150 (253,4X70X6,7)	6570 5175/5670	240 360	68,9 86,1	74,6 98,0	81,9 (102,4)	79,0 (98,8)	84,0 (105)	93,4 (116,7)	97,1 (121,4)	(101,7) (127,1)			
ML 150 (255,4X70X7,7)	6570	240 360	74,2 102,8	82,4 114,0	86,1 119,2	84,0 116,2	88,6 123,0	94,8 131,3	101,7 140,8	117,5 162,8			
ML 170 MT 180 (229,5X80X6 post.)	jusqu'à 4185	240 360	59,1 77,6	65,4 85,8	70,4 92,4	68,0 89,2	72,5 95,2	80,4 105,5	84,0 110,3	88,4 116,1	109,3 (143,3)	115,9 (152,1)	116,8 (153,3)
ML 170 MT 180 MT 190 (230,9X80X6,7 post.)	4725/5310 jusqu'à 4185	240 360	62,5 82,1	68,9 90,5	74,0 97,2	71,4 93,6	76,0 99,7	84,0 110,2	87,5 114,9	91,9 120,9	113,2 (148,5)	119,9 (157,4)	120,6 (158,3)
ML 170 MT 180 MT 190; (232,9X80X7,7 post.)	5805-6570 4725-6570	240 360	67,4 88,4	73,9 97,0	79,1 103,8	76,0 99,8	80,8 106,0	89,0 116,8	92,4 121,3	96,7 (126,9)	118,4 (155,5)	(125,2) (164,3)	125,7 (165,0)

( ) Prendre en considération la nécessité d'utiliser des stabilisateurs appropriés, en vérifiant leur stabilité pendant la phase opérationnelle.
Note: voir page 3.64.

Tableau 3.12 (suite)
Installation de hayons élévateurs
Moment fléchissant admis pour le profilé châssis/faux-châssis

MODÈLES			Module de résistance Wx (cm^3) du profilé faux-châssis[2)]										
		Matériau du faux-châssis, Limite d'élasticité (N/mm^2)	16	19	21	26	31	36	46	57	89	105	119
(section du châssis en mm)	Empat-tement (mm)		Moment fléchissant statique admis pour le profilé châssis/faux-châssis (kNm) (raccordements résistant au cisaillement)										
MH 190; MP 180; 190	jusqu'à 6300	240	55,2	61,3	65,6	63,3	67,6	74,7	78,4	82,7	(102,6)	(109,2)	(110,7)
MP 240/P; /FP; /FS; MP 240/PT; /PS; /PT;	jusqu'à 5100/1385	360	72,5	80,5	86,1	83,1	88,7	(98,1)	(102,8)	(108,6)	(134,7)	(143,4)	(145,2)
MH 260/P ;/PS (212,4X80X6,7 post.)		420	86,3	(95,9)	(102,5)	(99,0)	(105,6)	(116,8)	(122,4)	(129,2)	(160,3)	(170,7)	(172,9)
MP 240/TN	jusqu'à 5100/1380	240	90,7	99,6	(105,7)	(101,4)	(107,5)	(117,8)	(121,5)	(125,9)	(151,7)	(158,0)	(157,8)
MP 260 (6x4)	jusqu'à 4800/1380	360	(119,0)	(130,7)	(138,7)	(133,1)	(141,0)	(154,6)	(159,4)	(163,3)	(199,1)	(208,2)	(207,1)
MH 260/TN (302,4X80X6,7)	jusqu'à 5700/1380	420	(141,7)	(155,6)	(165,1)	(158,5)	(167,9)	(184,1)	(189,8)	(196,8)	(237,0)	(247,8)	(246,5)

MODÈLES			Module de résistance Wx (cm^3) du profilé faux-châssis[2)]											
		Matériau du faux-châssis, Limite d'élasticité (N/mm^2)	135	150	173	208	245	286	317	343	374	406	439	474
(section du châssis en mm)	Empat-tement (mm)		Moment fléchissant statique admis pour le profilé châssis/faux-châssis (kNm) (raccordements résistant au cisaillement)											
MH 190; MP 180; 190	jusqu'à 6300	240	(122,8)	(134,1)	(143,1)	(157,7)	(173,0)	(189,7)	(201,6)	(213,9)	(226,8)	(240,1)	(253,9)	(268,1)
MP 240/P; /FP; /FS;	jusqu'à 5100/1395	360	(161,2)	(176,0)	(187,7)	(207,0)	(227,1)	(249,0)	(264,6)	(280,0)	(297,7)	(315,2)	(333,2)	(351,9)
MP 240/PT; /PS; /PT; (212,4X80X6,7 post.)		420	(191,9)	(209,6)	(223,6)	(246,4)	(270,3)	(296,5)	(315,0)	(334,3)	(354,4)	(375,2)	(396,7)	(418,9)
MP 240/TN	jusqu'à 5100/1380	240	(174,3)	(189,9)	(199,3)	(214,5)	(233,3)	(250,5)	(262,8)	(275,7)	(289,0)	(302,9)	(317,2)	(332,1)
MH 260/TN	jusqu'à 5700/1380	360	(228,8)	(249,2)	(261,6)	(281,6)	(306,2)	(328,9)	(345,0)	(361,8)	(379,3)	(397,5)	(416,4)	(435,9)
MP 260 (6x4) (302,4X80X6,7)	jusqu'à 4800/1380	420	(272,4)	(296,7)	(311,4)	(335,2)	(364,5)	(391,5)	(410,7)	(430,8)	(451,6)	(473,3)	(495,7)	(518,9)

( ) Prendre en considération la nécessité d'utiliser des stabilisateurs appropriés, en vérifiant leur stabilité pendant la phase opérationnelle.
Note: voir page 3.64.

Tableau pour le choix des profilés (voir tab. 3.11 et 3.12)

Module de résistance nécessaire pour profilé Wx (cm^3)	Profilé recommandé (ou autre profilé avec moment d'inertie et de résistance identiques) (mm) (Profilé en C)	Module de résistance nécessaire pour profilé Wx (cm^3)	Profilé recommandé (ou autre profilé avec moment d'inertie et de résistance identiques) (mm) (Profilé en C)
16	80x50x4	150	200x80x8
19	80x50x5	173	220x80x8
21	80x60x5	208	250x80x8
31	100x60x5	245	250x100x8
36	100x60x6	286	280x100x8
46	120x60x6	317	300x100x8
57	140x60x6	343	320x100x8
89	160x60x7	374	340x100x8
105	180x70x7	406	360x100x8
119	200x80x6	439	380x100x8
135	200x80x7	474	400x100x8

A = Il suffit d'avoir le profilé de renforcement prescrit pour la superstructure correspondante (par exemple, tableau 3.1 pour les bennes normales).
S = L'application des stabilisateurs est nécessaire.
E = Contrôler cas par cas (envoyer la documentation technique avec les vérifications sur les sollicitations et la stabilité).
C = Cabine normale (courte).
L = Cabine longue.
1 = Lorsque la superstructure l'exige, utiliser des profilés ayant des dimensions accrues (ex. tab. 3.1).
2 = Lorsque l'on désire réduire la hauteur du profilé à l'aide de raccordements résistant à la coupe, en remplacement du profilé en "C" prescrit (valeurs indiquées dans le tableau 3.11), des profilés ayant des sections conformes à celles indiquées ci-dessous pourront être utilisés, à condition que la largeur de l'aile et l'épaisseur ne soient pas inférieures aux valeurs correspondantes su profilé prescrit et indiquées dans le tableau pour le choix des profilés. S'agissant d'indications d'ordre général, valables pour les matériaux indiqués, l'utilisation de matériaux ayant des caractéristiques mécaniques supérieures exige une vérification du moment de résistance total du châssis et du faux-châssis. Toutefois, dans le segment où le profilé du faux-châssis n'est pas renforcé (profilé en "C"), on ne devra pas utiliser un profilé ayant un module de résistance inférieur à celui demandé pour la superstructure spécifique (par exemple, tab. 3.1. pour les bennes fixes).
3 = Pour la version MLL, utiliser un profilé avec Wmin non inférieur à 57 cm^3.

Solutions avec des profilés de renforcement à sections combinées selon la figure 3.4

	A	B	C ou D	E	F	G
Limite d'élasticité du matériau (N/mm^2)	≤ 320	≤ 320	≤ 240	≤ 240	≤ 360	≤ 360
Réduction maximum de la hauteur du profilé (mm)	40	60	100	120	100	120
Longueur des solutions avec renforcement combiné (voir fig. 3.29) Lv = L_H=	 $0.5.L_U$ $0.6.L_U$	 $0.6.L_U$ $0.65.L_U$	 $0.8L_U$ $0.95L_U$	 $0.85L_U$ $1.0.L_U$	 $0.8.L_U$ $0.95.L_U$	 $0.85.L_U$ $1.0.L_U$
Exemple : Profilé combiné au lieu du profilé en C 250x80x8 (mm)	210x80x8	190x80x8	150x80x8 + plat de 15x80	30x80x8 + plat de 15x80	150x80x8 + coin	30x80x8 + coin
Réduction effective en hauteur (mm)	40	52	85	97	92	104

La possibilité d'interrompre la continuité des renforts combinés est limitée à des cas particuliers et devra être autorisée. Par ailleurs, lorsque l'indication de l'élément angulaire extérieur de renforcement (solutions F et G, voir fig. 3.4) pose des difficultés (par exemple, présence des supports de suspension ou des consoles d'attache du ressort pneumatique) et la cavité à réaliser pourrait réduire exclusivement la capacité de résistance de la section, la solution devra être soumise à l'approbation avec les renforts proposés.

3.11 Véhicules pour travaux de voirie, lutte contre les incendies et travaux spéciaux

La gamme des véhicules fabriqués par le IVECO comporte des versions spéciales possédant des caractéristiques conçues pour des superstructures spécifiques. Si ces véhicules sont destinés à une utilisation différente de celle prévue, le Constructeur confirmera les limites et caractéristiques diverses (poids, performances).

La transformation des véhicules pour des travaux de voirie, tels que compacteurs, compresseurs, arroseuses routières, exige dans tous les cas :

- La réalisation d'un faux-châssis particulièrement robuste du côté arrière et des assemblages du type élastique du côté avant du véhicule.
- La réduction du porte-à-faux arrière du châssis. Lorsque des porte-à-faux très réduits sont nécessaires, le châssis peut être raccourci immédiatement en aval du support arrière du ressort (ou bien après l'ancrage de la barre dans le cas de suspension pneumatique), sans modifier la liaison au châssis de la traverse située à cet emplacement.
- Un échappement moteur en position verticale, derrière la cabine. Dans ce cas, adopter les solutions semblables à celles prévues par le Constructeur (voir point 2.8.1.).
- L'adoption de suspensions arrière par ressorts asymétriques .
- Un nouvel emplacement pour les feux arrière.

Précautions

Ne pas utiliser l'interrupteur monté sur les boîtes de vitesses IVECO et prévu pour la signalisation du crabotage de la marche arrière pour des fonctions où sont nécessaires fiabilité et sécurité élevées (ex. arrêt moteur en phase de marche arrière, sur des véhicules équipés pour la récolte des ordures, avec personnel sur les supports arrière).

3.12 Installation à l'avant d'équipements chasse-neige

L'application sur la partie avant des véhicules de dispositifs chasse-neige (lames ou étraves) devra être réalisée en adoptant des structures de support appropriées et en respectant, en ce qui concerne l'assemblage au châssis, les prescriptions prévues au point 2.2.1.

On devra également respecter toutes les prescriptions et les normes nationales qui régissent l'application de ces structures.

Il faudra veiller à ce que le bon fonctionnement et la possibilité d'utilisation des éléments d'origine situés sur l'avant du véhicule soient conservés (par exemple, crochet de manoeuvre, marche pour le nettoyage du pare-brise). Dans le cas contraire, l'installateur est tenu à prévoir des équipements équivalents et conformes aux normes et aux prescriptions de sécurité.

Pour la plupart de nos modèles, on pourra, dans les emplois avec chasse-neige et avec une vitesse maximum de 62 km/h, autoriser sur demande une augmentation de la charge maximum admise sur l'essieu.

Le respect de la charge demandée devra être certifié et garanti par l'entreprise qui réalise l'installation.

3.13 Installation d'un treuil

L'installation d'un treuil sur le véhicule est effectuée, en général, aux point suivants :

– A l'avant du châssis (montage de face).
– Sur le châssis du véhicule, derrière la cabine.
– Entre les longerons du châssis, en position centrale ou latérale.
– A l'arrière du châssis.

Le montage sera réalisé de manière à ne pas altérer le bon fonctionnement des groupes et des organes du véhicule, dans le respect des limites maximales autorisées sur les essieux, suivant les instructions fournies par le constructeur du treuil. La fixation du groupe et des organes de renvoi au cadre du véhicule sera faite conformément au point 2.2.1., en ayant soin de renforcer, non seulement localement, les points de raccordement (voir point 2.16), en fonction du tirage du câble du treuil, et tout particulièrement de sa composante transversale quand la traction est oblique.

L'installation d'un treuil derrière la cabine comporte le calage d'un cadre auxiliaire ayant des dimensions et une structure (traverses et pièces diagonales de raidissement) appropriées à la capacité du treuil.

Pour certains modèles, le Constructeur a prévu plusieurs aménagements du treuil; pour d'autres nécessités, il est opportun de choisir, parmi les treuils se trouvant dans le commerce, des treuils à commande hydraulique qui peuvent être asservis à des pompes hydrauliques déjà installées pour d'autres servitudes (plateaux basculants, grues, etc.).

En cas de montage de treuils mécaniques, pour la transmission de la commande il faudra respecter les indications données aux points 4.1 et 4.2.
Dans le dimensionnement des éléments de la prise de mouvement pour les treuils avec commande par vis sans fin, il faudra tenir compte du faible rendement de ce type de commande.

Les treuils à commande électrique sont utilisés pour des puissances faibles et pour des opérations brèves à cause de la capacité réduite de la batterie et de l'alternateur. Respecter éventuellement les consignes de sécurité.

4. PRISES DE FORCE

Index

4. Prises de force

4.1 Généralités

Pour assurer la commande de groupes auxiliaires tels que plateaux basculants, pompes à béton, bétonnières, compresseurs, véhicules municipaux, etc., on pourra monter différents types de prises de force pour la prise de mouvement. En fonction du type d'emploi et des performances exigées, l'application pourra être effectuée :

– Sur la boîte de vitesses (ou sur le répartiteur de couple).
– Sur la transmission
– Sur la partie avant du moteur.
– Sur la partie arrière du moteur.

Les caractéristiques et les performances des différentes prises de force sont précisées dans les paragraphes qui vont suivre et indiquées dans la documentation pouvant être fournie sur demande.

Lors de la détermination de la puissance nécessaire en fonction des appareils à entraîner, et notamment lorsque les valeurs requises sont élevées, il sera utile de tenir compte également des puissances absorbées dans la phase de transmission du mouvement (pour lesquelles on pourra considérer des valeurs de 5 à 10% pour ce qui concerne les transmissions mécaniques, courroies, engrenages et des valeurs supérieures pour les commandes hydrauliques).

Le choix du rapport de transmission de la prise de force devra être effectué de manière à ce que l'absorption de puissance ait lieu dans la plage de fonctionnement "souple" du moteur. Les bas régimes (inférieurs à 1000 tr/mn) devront par conséquent être évités de manière à éliminer les irrégularités et les secousses.

La valeur de la puissance prélevable pourra être calculée sur la base du nombre de tours de la prise de force et du couple établi.

$$P(CV) = \frac{M \times n}{7023} \qquad P(kW) = \frac{M \times n}{9550}$$

P = Puissance prélevable.
M = Couple admissible pour la prise de force.
n = Nombre de tours de la prise de force (par minute).

Type d'emploi

Il faut envisager des emplois intermittents et des emplois continus.

Pour des emplois intermittents, considérer en général une durée de prélèvement non supérieure à 30'.

Pour les emplois continus, se référer aux valeurs de prélèvement conseillées. Dans les cas où l'emploi est comparable à celui d'un moteur stationnaire, on devra examiner l'opportunité de réduire les valeurs prévues, aussi en fonction des conditions d'emploi (refroidissement du moteur, de la boîte de vitesses, etc.).

De plus, les valeurs de prélèvement conseillées sont également valables pour des emplois ne comportant pas de variations sensibles du couple en fréquence et en amplitude.

Afin d'éviter toute surcharge, l'installateur devra, dans certains cas (par exemple, en cas de pompes hydrauliques, compresseurs), prévoir l'application de dispositifs tels qu'embrayages ou soupapes de sécurité.

Transmissions

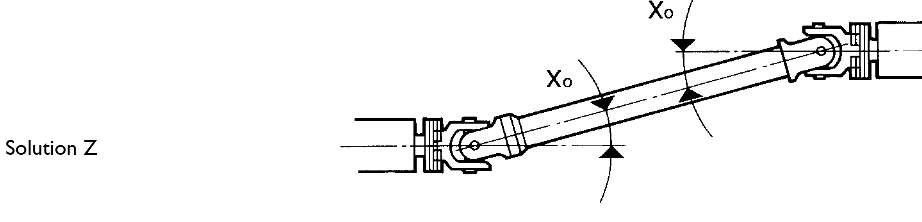
En phase d'étude, une attention toute particulière devra être accordée au cinématisme de transmission (angles, nombre de tours, moment) entre la prise de force et l'appareil utilisateur et, en phase de réalisation, à son comportement dynamique, en respectant les prescriptions du constructeur de la transmission. Lors des calculs de dimensionnement, on devra tenir compte des contraintes pouvant se manifester dans les conditions de puissance et de couple maxi.

Pour assurer un bon homocinétisme de l'ensemble, on devra réaliser des angles de valeur identique aux extrémités (voir fig. 4.1), max 7° ; la solution Z est généralement préférable à la solution W, en raison de la charge réduite sur les roulements de la prise de force et du groupe à commander. Lorsqu'il faut réaliser des inclinaisons différentes dans l'espace (φ), corriger les variations de régime avec la disposition des fourchettes indiquées dans la figure 4.2.

Si la transmission doit être réalisée en plusieurs sections, se référer aux indications du point 2.3.2.



Figure 4.1



Solution W

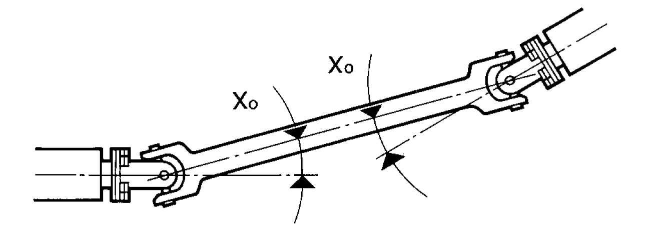
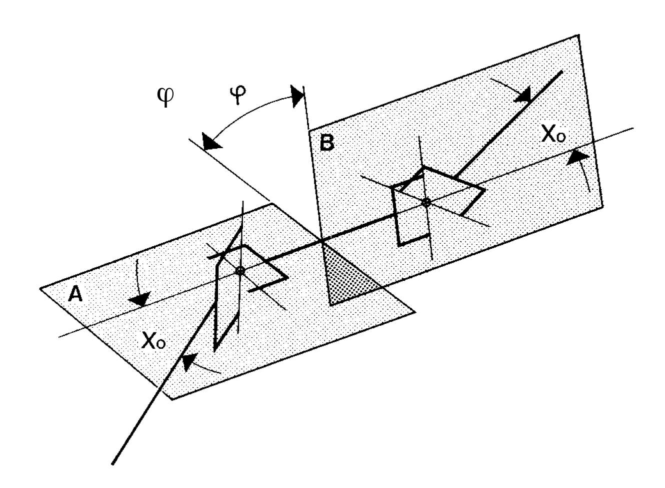


Figure 4.2



4.2 Prise de force sur la boîte de vitesses

En fonction du type de boîte de vitesses, des prises de mouvement sont possibles à partir de l'arbre intermédiaire, en utilisant des brides ou des emmanchements dans les parties arrière, latérale ou inférieure de la boîte de vitesses.

Dans la documentation qui sera fournie sur demande pour les différentes boîtes de vitesses sont indiquées les caractéristiques techniques nécessaires.

Dans les tableaux 4.1, 4.2 et 4.3 sont indiqués, pour les différents types de boîtes de vitesses, les prises de force ainsi que les valeurs de couple disponibles et les rapports entre les régimes de sortie et le régime moteur.

Les valeurs se réfèrent aux conditions indiquées dans le tableau.

Des valeurs supérieures éventuelles pour des utilisations sporadiques devront être convenues cas par cas, en fonction du type d'utilisation.

Vérifier, sur le véhicule, la possibilité de montage de la prise de force pour d'éventuels gabarits.

La prise de force à partir de la boîte de vitesses ne devra être utilisée que si le véhicule est à l'arrêt et elle devra être enclenchée et désenclenchée avec l'embrayage débrayé, afin d'éviter de soumettre les synchroniseurs à des efforts élevés au cours des changements de vitesse. Par conséquent, ne pas effectuer de changement de vitesse si la prise de force est utilisée avec le véhicule en marche.

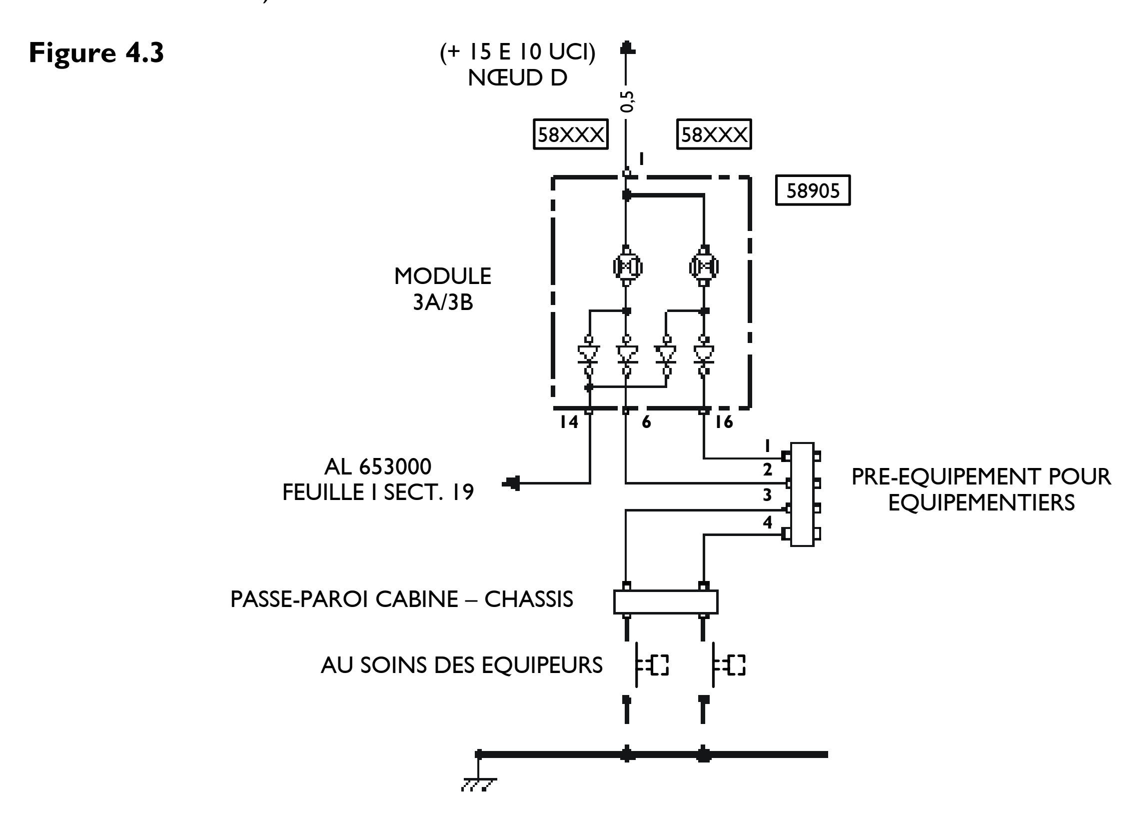
En ce qui concerne les boîtes de vitesses équipées de convertisseur de couple, en règle générale il est possible d'utiliser les mêmes prises de force que celles des boîtes de vitesses normales. Dans le cas d'un régime moteur inférieur de 60% à la valeur maxi, le convertisseur se trouve dans la phase de régime hydraulique; au cours de cette phase, et en fonction de la puissance absorbée, le régime de la prise de force est soumis à des variations, malgré un régime constant du moteur.

Pour EuroCargo Tector

Pré-équipement pour prises de puissance

Sur la gamme TECTOR se trouve l'Optionnel 01483, pré-équipement des prises de puissance pour équipeurs, dont le schéma de principe est illustré ci-dessous. (Pour plus d'informations détaillées, se reporter au Manuel d'Atelier 603.43.693).

Figure 4.3



Application directe de pompes

Dans certains cas, il existe la possibilité d'appliquer des pompes hydrauliques (par exemple, pour l'actionnement d'appareillages basculants ou de grues) directement sur la prise de force, sans arbres intermédiaires, après avoir contrôlé que le gabarit de la pompe permet des marges de sécurité avec le châssis principal et le groupe motopropulseur (traverses, arbres de transmission, etc.). Dans ces cas, il conviendra de s'assurer que les couples statiques et dynamiques exercés par la masse de la pompe et par la prise de force sont compatibles avec la résistance du carter de la boîte de vitesses. A cet effet, et à titre indicatif, nous soulignons que le moment dû aux masses annexées ne devrait pas atteindre des valeurs supérieures à 3% environ du couple maximum du moteur.

D'autre part, si la boîte de vitesses est appliquée sur le moteur, la valeur des masses annexées devra être vérifiée, compte tenu des effets d'inertie, de manière à ne pas engendrer des conditions de résonance sur le groupe motopropulseur dans la plage des régimes de fonctionnement.



Attention

- Dans les prélèvements de force, respecter les valeurs de couple établies dans les tableaux 4.1, 4.2 et 4.3.
- En cas d'utilisation prolongée, veiller à ce que la température de l'huile dans la boîte de vitesses ne dépasse pas 120° C et que la température de l'eau ne dépasse pas 100° C.
- Certains types de prise de force ne sont pas indiqués pour les emplois continus : pour leur utilisation, il faudra donc respecter les prescriptions (période de travail, pauses, etc.) spécifiques de la prise de force concernée.

Tableau 4.1
Caractéristiques des prises de force sur boîtes de vitesses
Boîtes de vitesses Iveco

BOÎTE DE VITESSES					PRISE DE FORCE [2]			
Type	Côté prise de mouvement [1]	Rapport de transmission $i = \frac{\text{tr sortie}}{\text{régime moteur}}$	Type de bride ISO	Couple maxi prélevable Nm Utilisation continue	Type	Rapport de transmission $i = \frac{\text{tr sortie}}{\text{régime moteur}}$	Couple maxi prélev. Nm[3] Utilisation continue	Sens de rotation[4]
2838,5	D	0,447	7804-R	465	1600	0,82	255	C
					1700	1,12	185	M
2845,5	D	0,420	7804-R	530	1601	0,79	280	C
					1701	1,08	205	M
	P	0,420	7707-R	590[7]	1801	0,42	590	C
					1802	0,55	295	M
	S [5]	0,239	7804-R	580	-	-	-	-
2845,6	D	0,420	7804-R	540	1602	0,77	295	C
					1702	1,05	215	M
	P	0,420	7707-B	590[7]	1801	0,42	590	C
					1802	0,55	295	M
	S [5]	0,239	7804-R	580	-	-	-	-
2855,6 2855,5	D	0,565	7804-R	540	1602	1,03	295	C
					1702	1,41	215	M
	P	0,565	7707-B	590[7]	1801	0,57	590	C
					1802	0,73	295	M
	S [5]	0,327	7804-R	520	-	-	-	-
2865,6	D	0,434	7804-R	640	1603	1,05	265	C
					1703	1,44	195	M
	P	0,434	7707-B	590[7]	1801	0,43	590	C
					1802	0,56	295	M
	S[5]	0,227	7804-R	580	-	-	-	-
2870,9	D	0,710	7804-R	470	1604	0,96	295	C
					1704	1,31	215	M
	P [6]	0,710	7707-B	385[7]	1802	0,92	295	M
	S[6]	0,507	7804-R	290	-	-	-	-
2895,9	I	0,767	7804-R	590	1705	1,03	295	M
					1706	1,42	215	M
	P [11]	0,767	7707-B	590[7]	1801[9]	0,77	590	C
					1802[9]	1,00	295	M
					1803[8][9][10]	1,07	400	M
					1804[8][9][10]	1,48	300	M
	I [5]	0,475	7804-R	440	-	-	-	-

1) Position de la prise de force: S = gauche; D = droite; P = arrière; I = inférieure (par rapport au sens de la marche).
2) Les types indiqués sont ceux de la société IVECO/HYDROCAR; pour les réalisations spécifiques, demander la documentation correspondante.
3) Les valeurs de sortie de la prise de force se rapportent à l'utilisation continue (durée 500 h à 1500 tr/mn); pour une utilisation non continue et uniquement pour les prélèvements arrière, des valeurs supérieures éventuelles doivent être étudiées cas par cas. Le couple prélevable réel dépend du régime moteuret du couple débité.
4) Sens de rotation: M = moteur; C = contraire moteur.
5) Sur le pignon de marche arrière.
6) Pour monter la prise de force, il faut l'axe d'entraînement avec son roulement (pièces détachées disponibles auprès des magasins de pièces détachées IVECO).
7) Valeur prélevable avec prise de force directe. Dans l'utilisation de prises de force à deux axes, la capacité de prélèvement sur la boîte de vitesses dépend d'abord de l'arbre cannelé (valeur indiquée dans le tableau et que l'on ne doit dépasser en aucun cas), mais dépend aussi de la capacité des fixations prévues sur la paroi arrière de la boîte de vitesses pour la prise de force; vérifier donc, en fonction du rapport intérieur de la prise de force, la nécessité éventuelle de réduire le couple indiqué dans le tableau avec le rapport :

$$\text{Couple maxi} = \frac{700 \text{ Nm}}{1 + \frac{\text{tr entrée Pdf}}{\text{tr sortie Pdf.}}}$$

Pour les vis de fixation de la prise de force sur la boîte de vitesses, utiliser le couple de serrage de 37 à 41 Nm.
Le couple à la sortie de la prise de force est fonction de son rapport intérieur du nombre de tours.
8) Le montage en position verticale ou horizontale est autorisé.
9) L'installation d'un circuit de graissage forcé en provenance de la boîte de vitesses est nécessaire (inclus dans le kit).
10) Dans les applications qui prévoient des couples aux crêtes supérieures jusqu'à 3 fois la valeur maxi prélevable sur la boîte de vitesses, utiliser des prises
de force (1803, 1804 et 1816 Fire Fighting) équipées d'un limiteur de couple spécifique. Son usage est conseillé dans les cas suivants :
- véhicules pour compression et transport d'ordures;
- systèmes de lavage haute pression (caissons à ordures);
- pompe à béton - pompes centrifuges à eau - compresseurs rotatifs;
- véhicules de curage des fosses (vidangeurs).

11) Pour monter la prise de force, l'arbre de raccordement doté de son coussinet est nécessaire (pièce disponible auprès des magasins de pièces détachées
IVECO, pièce n° 8868509, pour boîte en production à partir du 11/08/98)

Utilisation simultanée de 2 prises de force

Pour l'utilisation simultanée éventuelle de 2 prises de force, les valeurs de prélèvement sur la boîte de vitesses devront être réduites de manière à ce que leur somme ne dépasse pas 100% du couple maxi autorisé pour chaque application (par exemple, pour chaque prise de force, 50% de la valeur indiquée; ou bien 70% pour la première et 30% pour la deuxième).
Des utilisations plus éprouvantes devront être soumises au fur et à mesure aux Bureaux Techniques de notre Direction Commerciale.

Tableau 4.2
Caractéristiques des prises de force sur boîtes de vitesses
Boîtes de vitesses ZF

BOÎTE DE VITESSES						PRISE DE FORCE					
Type (ouverture)	Côté prise de mouvement [1]	Plage de rapports [2]	Rapport de transmission i = tr sortie / régime moteur	Type de prélèvement [7]	Couple maxi prélevable (Nm)	Type	Plage de rapports[2]	Rapport de transmission[6] i = tr sortie / régime moteur	Couple maxi en sortie (Nm) [3] Utilisation intermittente	Utilisation continue	Sens de rotation [4]
ZF 9S-109 9S-109 IT (12,91-1,0)	P	-	0,72		800	N 71/b;c[5]	-	0,72	-	500	D
						N 71/2b;c[5]	-	0,95	300	-	S
						N 109/10b;c[5]	-	0,88 1,08 1,27 1,34[6] 1,42	- - - - -	400 340 300 290 270	S
ZF 16S-109 16S-109 IT (13,31-1,0)	P	L ---- V	0,79 ---------- -0,93		800	N 71/1b;c[5]	L V	0,79 0,93	-	500	D
						N 71/2b;c[5]	L V	1,04 1,23	300	-	S
						N 109/10b;c[5]	L V	0,96 1,14	-	400	S
							L V	1,18 1,40	-	340	S
							L V	1,39 1,64	-	300	S
							L V	1,46[6] 1,73[6]	-	290	S
							L V	1,55 1,83	-	270	S
ZF 16S-151 16S-221 (16,47-1,0) 16S-221 OD (13,8-0,84)	P	L ---- V	0,77 ------------ 0,92		1000	N 71/1b;c[5]	L V	0,77 0,92	-	1000	D
						N 71/2b;c[5]	L V	1,01 1,21	-	-	S
						N 221/10b;c[5]	L V	0,95 1,13	-	870	S
							L V	1,14 1,36	-	730	S
							L V	1,47 1,76	-	560	S
							L V	1,68 2,01	-	470	S
ZF 16S 151 16S 221 (16,47-1,0) 16S 221 OD (13,8-0,84) BOÎTES AVEC STEERING PUMP	P	L --- V	077 ----------- 0,92		1000	N 151/10 PL	L V	0,95 1,13	-	870	S
ZF 16S 151 IT 16S 221 IT (16,47-1,0) 16S-221 IT (13,8-0,84) BOÎTES AVEC INTRADER, ou AVEC INTRADER + STEERING PUMP	P	L --- V	077 ----------- 0,92		1000	N 71/1b;c[5]	L V	0,77 0,92	-	1000	D
						N 71/1b;c[5]	L V	1,01 1,21	300	-	S
						N 221/10b;c[5]	L V	0,95 1,13	-	870	S
							L V	1,14 1,36	-	730	S
							L V	1,47 1,76	-	560	S
							L V	1,68 2,01	-	470	S

1) Position de la prise de force: S = gauche; D = droite; P = arrière; I = inférieure; A = avant (par rapport au sens de la marche).
2) Plage de rapports (présélecteur): L = normale; V = rapide.
3) Valeurs de sortie de la prise de force au régime de 157 rad/s (1500 tr/mn). Le couple effectif prélevable dépend du régime moteur et du couple développé. Pour d'autres utilisations, contacter le Constructeur, en fournissant les indications concernant le nombre de tours, l'utilisation, les variations de couple éventuelles, les surcharges, l'inertie, etc.
4) Sens de rotation: D = droite; S = gauche; (dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre) par rapport au sens de la marche.
5) Les prises de force N. .../1 et N. .../2 sont essentiellement prévues pour la commande de pompes hydrauliques (par exemple, bennes basculante, grues, plateaux élévateurs, chasse-neige, etc.). Les prises de force N. .../10 sont essentiellement prévues pour des utilisations continues (commande par arbre de transmission ou application directe de pompes) de groupes nécessitant beaucoup de puissance et un nombre de tours élevé (par exemple, véhicules pour la lutte contre les incendies, porte-échelles pivotantes, etc.); des séries diverses de rapports de réduction sont disponibles pour les différentes utilisations. Si nécessaire, les prises de force suivantes peuvent être montées: 352/lb;c N 353//lb;c, N 352/2b;c ou N 353/2b;c.
Version "b": avec bride (commande par arbre de transmission).
Version "c": pour application directe de pompes hydrauliques.
6) Rapport non disponible parmi les options IVECO.
7) Cannelé.

Tableau 4.3
Caractéristiques des prises de force sur boîtes de vitesses
Boîtes de vitesses EATON

BOÎTE DE VITESSES [1]					PRISE DE FORCE [2]						
Type (Ouverture)	Côté prise de mouvement [3]	i = tr sortie / régime moteur	N.bre de dents engr. de sortie	Couple maxi prélevable (Nm)	Côté prise de mouvement 1)	Type	i = tr sortie / régime moteur	Couple maxi prélevable (Nm)[4] Utilisation interm. 30' maxi ttes les 12h	90' maxi	Utilisation continue	Sens de rotation[5]
EATON TS 13612 TS 16612 (14,88 ÷ 1,0)	D	0,513	78	400	-	-	-	-	-		-
	P		6)	1500	P	1801.P 505+K504/S[8]	0,51	-	-	590	D
						1802.P 294+K504/S[7]	0,67	-	-	295	S
						1804.P 294+K504/S[7]	0,99	-	-	300	S
						1804.P 740+K504/S[8]	0,99	-	-	300	
						2401.P 801[7] [10] [14]	1,06	-	-	590	D
						2401.P 830[9] [10] [13]	1,06	-	-	590	
						2400.P 801[7] [10] [14]	1,46	-	-	550	D
						2400.P 830[9] [10] [13]	1,46	-	-	550	
						2403.P 830[9] [10] [13]	1,72	-	-	390	D
						2404.P 830[9] [10] [13]	1,92	-	-	380	
	I		78	750	I	1903.9 294[11] [12] [18]	0,98	-	-	380	D
EATON RT 11609 RT 14609 (12,65-1,0)	D	0,696[2]	45	750	-	-	-	-	-	-	-
	P		6)	610	P[15]	P110F-100	0,221/0,334/0,45/ 0,612/0,824[16]	590	510	440	D
						P120P[17]	0,27/0,408/0,55/ 0,748/1,007[16]	412	300	150	S
						P120F-100	0,332/0,501/0,675/ 0,918/1,236[16]	440	380	237	S
	I		47	750	I	HY-1900	1,31	-	-	400	D
EATON RT 14609 (12,65-1,0)	D	0,696[2]	45	750	-	-	-	-	-	-	-
	P		6)	610	P[15]	P210F-100	0,221/0,334/0,45/ 0,612/0,824[16]	590	510	440	D
						P220P[17]	0,27/0,408/0,55/ 0,748/1,007[16]	412	300	150	S
						P220F-100	0,332/0,501/0,675/ 0,918/1,236[16]	440	380	237	S
	I		47	750	I	HY-1900	1,31	-	-	400	D
EATON RT 11613 RT 14613 RT 14613B (14,24-1,0)	D	0,696[2]	45	750	-	-	-	-	-	-	-
	P		6)	610	P[15]	P110F-100	0,262/0,396/0,533/ 0,591/0,976[16]	590	510	440	D
						P120P[17]	0,32/0,484/0,651/ 0,886/1,193[16]	412	300	150	S
						P120F-100	0,393/0,594/0,799/ 1,088/1,464[16]	440	380	237	S
	I		47	750	I	HY-1900	1,31	-	-	400	D

1) Les données se rapportent à la sortie de la boîte de vitesses. Vérifier sur le véhicule la possibilité de montage de la prise de force.
2) Les types indiqués sont Iveco/Hydrocar.
3) Position de la prise de force: D = droite; P = arrière; I = inférieure (par rapport au sens de la marche).
Pour les prises de force arrière, les solutions suivantes sont proposées (à l'exception des boîtes de vitesses TS 13612 et TS 16612):
   a) En bas à droite.
   b) En haut à gauche. Une pompe à huile est nécessaire pour alimenter la prise de force P110F-100 et P120F-100).
   c) L'une en bas à droite et l'autre en haut à gauche. Pour celle en bas à droite, il faut prévoir une prise de force avec pompe à huile intégrée, afin de lubrifier l'autre prise de force (à l'exception des prises de force P110F-100 et P210F-100 en haut à gauche).
4) Les valeurs de sortie de la prise de force se rapportent à l'utilisation continue (durée 500 heures à 500 tr/mn du moteur); le couple effectif prélevable dépend du régime moteur et du couple développé. Pour d'autres utilisations, contacter le Constructeur, en fournissant les indications concernant le nombre de tours, l'utilisation, les variations de couple éventuelles, les surcharges, l'inertie, etc.
5) Sens de rotation: D = droite; S = gauche; (dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre) en regardant la sortie de la prise de force.
6) Cannelé.
7) Sortie pour attache pompe (4 trous ISO7653).
8) Sortie pour transmission par cardan (bride DIN00).
9) Sortie pour transmission par cardan (bride DIN10).
10) Les prises de force des séries 2400, 2401, 2403 et 2404, dans la version de base, permettent d'effectuer deux prélèvements du mouvement; il est possible d'avoir un nombre de tours différent entre les deux sorties. Pour l'utilisation simultanée, le couple total prélevé ne devra pas dépasser la valeur maxi indiquée dans le tableau.
11) Montage simultané impossible avec la prise de force série 2400.
12) Montage simultané possible entre 1801/1804, 1903 et côté droit. Valeur maxi prélevable sur la boîte de vitesses 1500 Nm.
13) Sortie au-dessus du centre de transmission.
14) Sortie au-dessous du centre de transmission.
15) Pour monter la prise de force, l'arbre de connexion, d'une longueur suffisante, et son roulement sont nécessaires. L'application de la prise de force devra comporter la mise en service du dispositif de positionnement au point mort.
16) Le nombre de tours de la prise de force dépend de la marche embrayée dans la gamme de base.
17) Les prises de force P120P; P220P et P330P permettent l'application directe des pompes hydrauliques.
18) Son installation exige des modifications à la tubulure d'échappement et à la protection chaleur en présence de l'agencement 80 dB (A).

Tableau 4.4
Caractéristiques des prises de force sur boîtes de vitesses
Boîtes de vitesses ZF - IVECO TEC ”EuroTronic”

Les tableaux ci-après contiennent les types de prises de force prévues par ZF et Hydrocar, avec leurs caractéristiques, pour les boîtes de vitesses TEC 1800/2200 ”EuroTronic”.

L'application des P.T.O. effectuées auprès du Réseau (c'est-à-dire après la fabrication du véhicule), nécessite que la Centrale électronique de contrôle de la transmission soit reprogrammée, ainsi que certaines interventions au circuit électrique et pneumatique et rendent donc l'application très onéreuse.

Unité électronique

L'intervention devra être effectuée en suivant les instructions du manuel IVECO à l'aide des stations MODUS (disponibles auprès des concessionnaires IVECO et les garages agréés IVECO) et en fournissant les informations relatives à la prise de force utilisée :

– utilisation fixe
– utilisation non fixe (le système ne permet pas de changer les vitesses lorsque le véhicule est en mouvement).

Après l'intervention, appliquer la plaquette autocollante portant les nouvelles données de l'unité électronique dans le logement des fusibles, à l'intérieur de la cabine.

La station MODUS permet également de reprogrammer un nouveau seuil d'intervention du buzzer en fonction du régime moteur, normalement fixé à 1500 tr/min.

Installation électrique

Monter le bouton électrique de commande Pdf dans la cabine avec son relais, à l' emplacement prevu.
Le raccorder avec le connecteur en attente.
Le voyant se trouve dans le Display.

Reáliser les liaison èlectriques et pneumatiques necèssaires á l'enclenchement de la P.d.f..

Circuit pneumatique

Prélever l'air du circuit des services pour alimenter l'électrovannes.

a) Prises de force ZF
Caractéristiques de la prise de force sur la boîte de vitesses
Boîtes de vitesses ZF - IVECO TEC "EuroTronic"

BOÎTE DE VITESSES		PRISE DE FORCE ZF						
Type (Ouvertu-re)	Côté Prise de mouve-ment	Type	Position Pdf	$i = \frac{\text{tr sortie}}{\text{régime moteur}}$	Couple maxi prélev. (Nm)	Sens de rotation (1)	Réf. IVECO Raccord pompe "c" ISO 7653	Réf. IVECO Raccord bride "b" DIN 00/10
12-1800 (14,88-1,0)	Arrière	N 71/1 2)	centrale	0,71 (0,76)	1000	C	-	8866600EZ □
		N 71/2 2)	droite/haut droite/bas "b"	0,94 (1,0)	300 (3)	M	8866604EZ	8866603EZ □
							-	8866605EZ □
		N 71/4 2)	droite/bas	0,91 (0,97)	430 (3)	M	8866609EZ	8866608EZ □
		N 222/10	droite/haut	1,82 (1,94)	300	M	-	8866613EZ ○
				1,67 (1,79)	330		-	8866614EZ ○
				1,32 (1,41)	430		-	8866615EZ ○
		N 222/10 double sortie	droite/haut "b" droite/bas "c"	1,82/1,12 (1,94/1,2)	300/630 (4)	M	8866616EZ ○	
				1,67/1,05 (1,79/1,12)	330/670 (4)		8866617EZ ○	
				1,32/0,97 (1,41/0,93)	430/690 (4)		8866618EZ ○	
(16-2200) (15,89-1,0)		N 222/10	droite/bas	1,82 (1,94)	300	M	-	
				1,67 (1,79)	330		-	
				1,32 (1,41)	430		-	
		N 222/10 double sortie	droite/haut "c" droite/bas "b"	1,82/1,12 (1,94/1,2)	300/630 (4)	M	-	
				1,67/1,05 (1,79/1,12)	330/670 (4)		-	
				1,32/0,97 (1,41/0,93)	430/690 (4)		-	
		N 222 PL	haut	1,85	5)	-	8866611EZ	-

Note

1) Sens de rotation :
   M = Moteur
   C = Inverse du moteur
2) Kit adaptateur IVECO (ZF) :
   – avec Intarder n° 8866622D
   – sans Intarder n° 8866620EZ
3) Service intermittent (< 30 minutes)
4) Deuxième sortie N10 :
   Les couples indiqués correspondent à la valeur maxi admise sur l'arbre d'adaptation. Si l'on utilise les deux sorties simultanément, la valeur indiquée doit être réduite en conséquence.
5) Uniquement pour pompe de direction assistée supplémentaire

Brides : □ Ø 90 mm
○ Ø 100 mm

Couple de sortie

Crêtes de couple possibles en fonction de l'utilisation.
Les valeurs de couple indiquées donnent lieu à des crêtes jusqu'à 2 fois la valeur nominale; dans le cas de crêtes plus élevées (>2), prévoir des protections contre les surcharges.
Pour éviter les vibrations en phase de prélèvement Pdf, éviter de faire tourner le moteur à un régime inférieur à 100 tr/min.

b) Prises de force Hydrocar
Caractéristiques des prises de force sur boîtes de vitesses
Boîtes de vitesses ZF - IVECO TEC ”EuroTronic”

BOÎTE DE VITESSES		PRISE DE FORCE HYDROCAR					
Type (Ouverture)	Côté Prise de mouvement	Type	Position sortie Pdf	$i = \frac{\text{tr sortie}}{\text{régime moteur}}$	Couple maxi prélev. (Nm)	Réf. IVECO	
						Raccord pompe	Raccord bride
12-1800 14,88-1,0	Arrière	P.1801.P10.505 [1]	centrale	0,76	1000	-	8851460EZ[5] 8851463EZ[4][5]
		P.1802.P10.294 [2]	bas	0,99	295	8851467EZ 8851470EZ[4]	8851466EZ[5] 8851469EZ[4][5]
		P.1865.P10.294 [3]	haut	0,99	420	8851473EZ	8851472EZ[6]
		P..2420.P10.813	haut	1 sortie 1,85	490	-	8851478EZ[6]
			bas	2 sorties 1,20	640		
		P.2421.P10..813	haut	1 sortie1,79	425	-	8851479EZ[6]
			bas	2 sorties 1,13	730		
		P.2422.P10.813	haut	1 sortie1,41	540	-	8851480EZ[6]
			bas	2 sorties 0,94	890		
18-2200 15,89-1,0		P.1801.P10.505	centrale	0,71	1000	-	8851460EZ[5] 8851463EZ[4][5]
		P.1802.P10.294	bas	0,93	295	8851467EZ 8851470EZ[4]	8851466EZ[5] 8851469EZ[4][5]
		P.1865.P10.294	haut	0,93	420	8851473EZ	8851472EZ[6]
		P.2420.P10.813	haut	1 sortie 1,82	390	-	8851478EZ[6]
			bas	2 sorties 1,12	640		
		P.2421.P10.813	haut	1 sortie 1,89	425	-	8851479EZ[6]
			bas	2 sorties 1,05	730		
		P.2422.P10.813	haut	1 sortie 1,32	540	-	8851480EZ[6]
			bas	2 sorties 0,88	890		

Note

1) Utiliser l'adaptateur 801.K510.S0; l'adaptateur 801.K521.S0 en cas de montage de Intarder.
2) Utiliser l'adaptateur 801.K521.S0
3) Utiliser l'adaptateur 801.K522.S0
4) Avec Intarder
5) Bride DIN 00; Ø e 90 mm; i = 74,4 mm
6) Bride DIN 10; Ø e 100 mm; i = 84 mm

4.3 Prise de force sur la boîte de transfert

Sur les véhicules toutes roues motrices (4 x 4 ou 6 x 6), la prise de force peut être appliquée sur la boîte transfert. Le nombre de tours pour l'utilisation pourra être choisi en fonction de l'emploi, en adoptant le rapport de vitesse le plus indiqué.
L'utilisation de la prise de force devra être prévue uniquement avec le véhicule arrêté (répartiteur au point mort). Les prescriptions concernant l'utilisation correcte sont contenues dans la Notice d'Entretien du véhicule.

On indique, ci-dessous, les valeurs prélevables:

Type de répartiteur	Prise de force	
	Capacité maxi (Nm)	Type de sortie
TC 700	500	bride Ø ext. 90 mm 4 trous Ø 8,2 mm
TC 1800[1)]	1180	bride Ø ext. 120 mm 8 trous Ø 10 mm ou raccord direct de pompes

1) Demander l'option prise de force. Son montage suivant exige le remplacement des éléments internes du répartiteur.

4.4 Prise de force sur la transmission

L'autorisation pour l'application d'une prise de force sur la transmission en aval de la boîte de vitesses est délivrée après examen de la documentation complète qui devra être présentée au Constructeur.

Les valeurs de puissance et de couple seront définies cas par cas, en fonction des conditions d'utilisation.

D'une manière générale, on devra tenir compte des impératifs suivants :

- La prise de mouvement ne pourra fonctionner qu'avec le véhicule arrêté.
- Le nombre de tours de la prise de force est lié à la vitesse enclenchée.
- L'application devra être effectuée immédiatement en aval de la boîte de vitesses. Sur les véhicules dotés d'une transmission en deux ou plusieurs sections, la prise de force pourra être également appliquée au niveau du support flottant situé entre la première et la seconde section (respecter les indications du point 2.3.2.).
- Les angles de la transmission sur le plan horizontal et vertical devront être maintenus le plus possible identiques à ceux prévus d'origine.
- Les masses et les rigidités supplémentaires appliquées à la transmission ne devront pas être de nature à engendrer des déséquilibres ou des vibrations anormales - et, de ce fait, nuisibles - sur les organes de la transmission de mouvement (du moteur au pont), que ce soit pendant la marche du véhicule ou pendant le fonctionnement de la prise de force.
- La prise de force devra être fixée au châssis par l'intermédiaire d'une suspension indépendante.
- **Puisque la transmission est un organe important pour la sécurité active du véhicule, l'intervention ne devra être réalisée que par des entreprises hautement qualifiées et agréées par le fournisseur de la transmission.**

4.5 Prises de force sur le moteur

En général, ce genre de prises de force est prévu pour les appareils qui nécessitent une alimentation de type continu.

4.5.1 Partie avant

Vilebrequin

La prise de mouvement sur la partie avant du vilebrequin s'effectue, pour des appels de puissance limités (par exemple pour l'actionnement de groupes de climatisation), par l'intermédiaire de transmissions à courroies. L'utilisation d'arbres à cardans est en général réservée pour des appels de puissance plus importants (par exemple, pour des véhicules municipaux).

Ces réalisations, lorsqu'elles ne sont pas spécifiquement prévues à l'origine, nécessitent souvent des interventions coûteuses sur la partie avant du véhicule (radiateur, cabine, pare-chocs) ainsi que le respect de certaines conditions; à savoir :

- Le système constitué par les masses annexées et les rigidités correspondantes doit être désolidarisé élastiquement du vilebrequin, de manière à ne pas transmettre les efforts de torsion et de flexion.
- Les valeurs des masses annexées, les moments d'inertie des masses annexées et la distance entre le barycentre et le milieu du premier palier du vilebrequin devront être limitées le plus possible.
- La capacité de refroidissement du radiateur ne devra pas être limitée.
- Les caractéristiques de rigidité et de résistance des éléments modifiés (traverse, pare-chocs, etc.) devront être rétablies.
- Lors de services prolongés, pour les températures du liquide de refroidissement moteur, respecter en général 100° C, et 100 à 120° C pour les températures de l'huile moteur (mesurées sur le conduit principal du thermostat). Respecter en général des marges d'environ 10%. Dans le cas contraire, prévoir des échangeurs thermiques supplémentaires.

Dans le tableau 4.4 sont indiquées les valeurs auxquelles il convient de se référer pour le prélèvement.

4.5.1.2 Prise sur la partie avant du moteur (Gamma TECTOR)

Sur la partie avant du moteur il est positionné une poulie à 2 cannelures d'où il est possible de prendre de la puissance.

La position de la prise et la dimension de la poulie sont reportées dans la figure suivante.

Figure 4.4

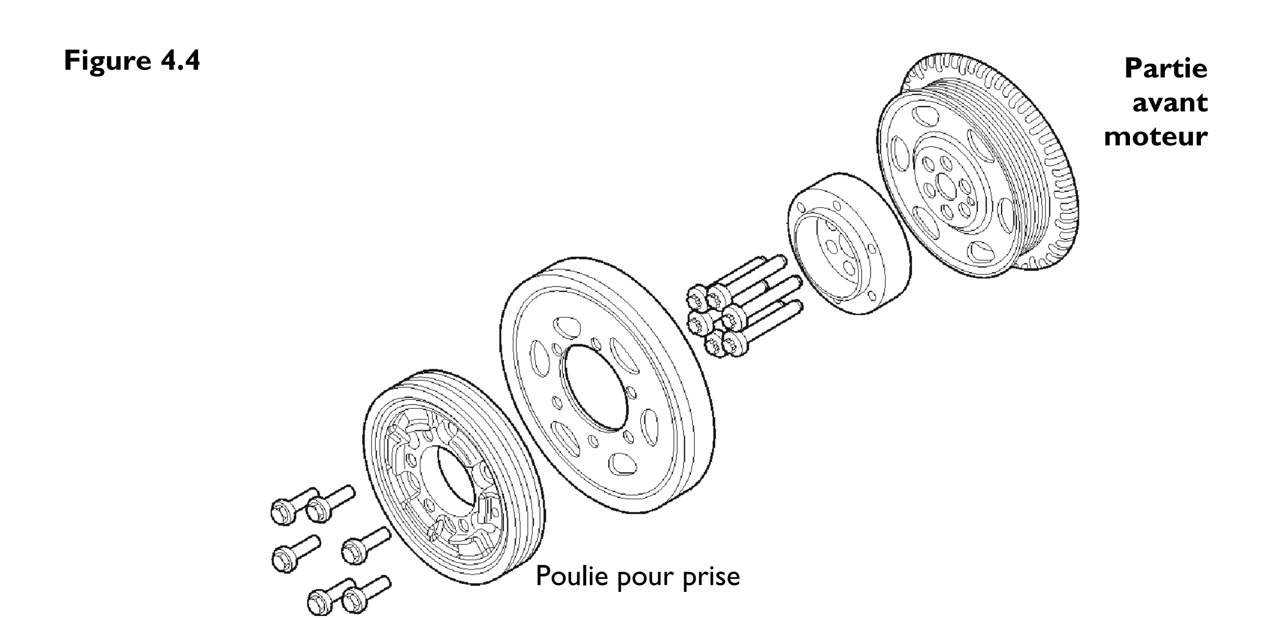


Figure 4.5

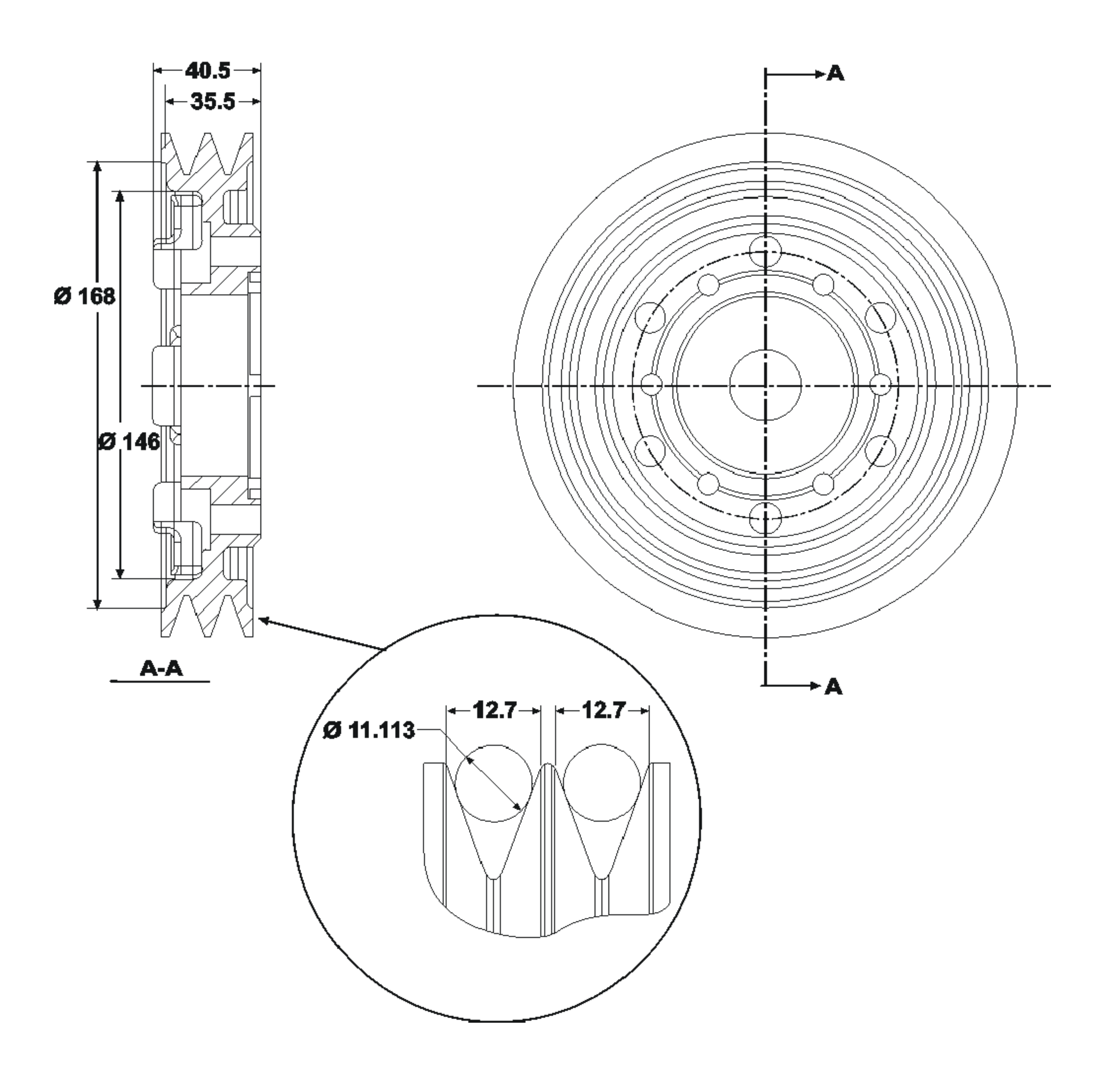


Tableau 4.4
Prise de mouvement sur le côté avant du moteur

Type de moteur (puissance)	Régime maximum du moteur		Régime maxi admis (début bande rouge)		Valeurs maxi prélevables				
					Couple maxi prélev.	Moment d'inertie maxi	Moment fléchissant maxi	Facteur multipl. Moment	Pos. ang. facteur de multiplic.
(kW/ch)	rad/s	(tr/min)	rad/s	(tr/min)	(Nm)	$(kgm^2)^{1)}$	$(Nm)^{2)}$	$(-)^{3)}$	$(degrés)^{4)}$
8040.45B (85/116)	282,69	2700	355,87	3400	100	0,015	80	1	0 - 45
8040.45 (100/136)	282,69	2700	355,87	3400	100	0,015	80	2	45 - 75
								3	75 - 105
								4	105 - 165
								3	165 - 195
								2	195 - 225
								1	225 - 360
8060.25R (105/143)	282,69	2700	355,87	3400	150	0,015	80	1	0 - 45
8060.45R (105/143)	282,69	2700	355,87	3400	150	0,015	80	2	45 - 75
8060.25V (130/177)	282,69	2700	355,87	3400	150	0,015	80	3	75 - 105
8060.45B (130/177)	282,69	2700	355,87	3400	150	0,015	80	4	105 - 165
8060.45 (152/207)	282,69	2700	355,87	3400	150	0,015	80	3	165 - 195
8060.45S (167/227)	282,69	2700	355,87	3400	150	0,015	80	2	195 - 225
								1	225 - 360
F4AE0481	282,69	2700	355,87	3400	150	0,015	100	1	225 - 15
F4AE0481	282,69	2700	355,87	3400	150	0,015	100	2	15 - 60
								3	60 - 105
								4	105 - 165
								3	165 - 210
								2	210 - 255
8360.46 (196/266)	230,34	2200	324	3100	200	0,025	100	2	0 - 30
								3	30 - 60
								4	60 - 120
								3	120 - 150
								2	150 - 180
								1	180 - 360
8460.41C (221/300,5)	230,34	2200	293,21	2800	400	0,050	120	2	0 - 30
8460.41K (254/345)	230,34	2200	293,21	2800	400	0,050	120	3	30 - 60
8460.41N (276/375)	219,8	2100	293,21	2800	400	0,050	120	4	60 - 120
								3	120 - 150
								2	150 - 180
								1	180 - 360
8210.22V (225/306)	209,4	2000	283	2700	400	0,050	150	2	0 - 30
8210.42K (272/370)	198,87	1900	272	2600	400	0,050	150	3	30 - 60
8210.42L (309/420)	198,87	1900	272	2600	400	0,050	150	4	60 - 120
8210.42M (346/470)	198,87	1900	272	2600	400	0,050	150	3	120 - 150
								2	150 - 180
								1	180 - 360
8280.42S (378/514)	198.87	1900	272	2600	500	0,100	250	1	0 - 45
								2	45 - 90
								3	90 - 135
								4	135 - 225
								3	225 - 270
								2	270 - 315
								1	315 - 360

Séries Cursor 8 - F2B

E0681D (180/245)	251	2400	324	3100	400	0.050	120	1	0 - 180
E0681C (200/273)	251	2400	324	3100	400	0.050	120	2	180 - 210
E0681B (229/310)	251	2400	324	3100	400	0.050	120	3	210 - 240
E0681A (259/352)	251	2400	324	3100	400	0.050	120	4	240 - 300
								3	300 - 330
								2	330 - 360

Serie Cursor 10 - F3A

E0681E (287/390)	220	2100	283	2700	500	0.050	150	1	0 - 180
E0681B (294/400)	220	2100	283	2700	500	0.050	150	2	180 - 210
E0681D (316/430)	220	2100	283	2700	500	0.050	150	3	210 - 240
								4	240 - 300
								3	300 - 330
								2	330 - 360

Serie Cursor 13 - F3B

E0681G (279/380)	199	1900	262	2500	500	0.050	150	1	0 - 180
E0681C (324/440)	199	1900	262	2500	500	0.050	150	2	180 - 210
E0681E (353/480)	199	1900	262	2500	500	0.050	150	3	210 - 240
								4	240 - 300
								3	300 - 330
								2	330 - 360

1) Moment d'inertie maxi des masses annexées de façon rigide.
2) Moment fléchissant maxi dû aux forces radiales par rapport à l'axe du premier support de palier.
3) Facteur d'amplification du moment fléchissant (en fonction de la position angulaire des forces radiales résultantes ajoutées).
4) Direction des forces radiales résultantes ajoutées (zéro: axe cylindre PMH; rotation: sens horaire).

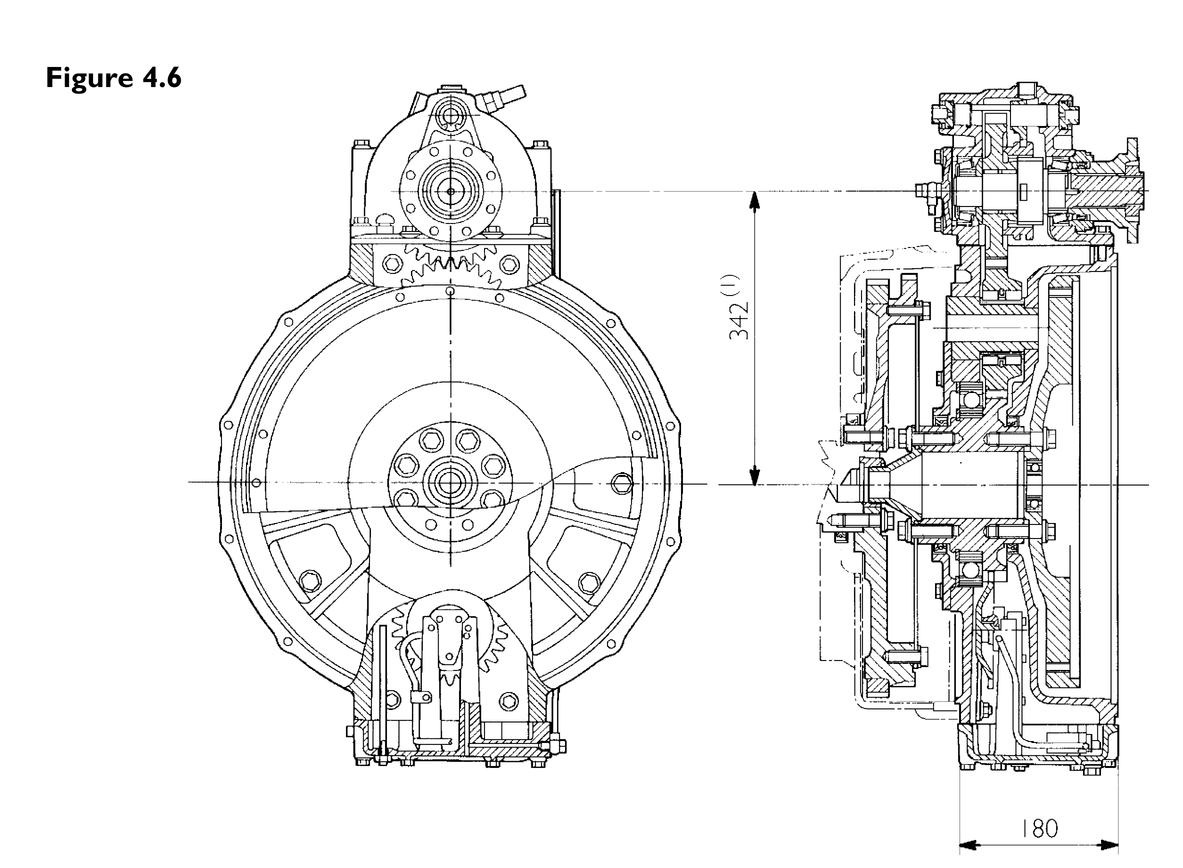
4.5.2 Partie arrière

a) Prise de puissance du volant moteur (sur l'embrayage)

Sur certains modèles est prévue, sur demande, la prise de force IVECO Multipower, montée sur le face arrière du moteur et conçue pour permettre des prélèvements de puissance aussi bien sur le véhicule en marche qu'à l'arrêt (par exemple: véhicules municipaux, bétonnières, etc.).

La prise de mouvement s'effectue depuis le volant moteur et est indépendante de la commande de l'embrayage. Les principales caractéristiques dimensionnelles sont indiquées dans la figure 4.3, tandis que les caractéristiques techniques sont indiquées par le tableau 4.5.

Figure 4.6



Note:
1) Une entretoise adaptatrice permettant d'obtenir une sortie de 575 mm (au lieu de 342 mm) sera prochainement disponible..
Dans les versions 4 x 4 et 6 x 6, il est possible d'adopter la solution avec montage de la Multipower tourné de 30°.

La solution à commande mécanique et sortie avec bride pour la commande par arbre à cardan est actuellement disponible. L'enclenchement et le désenclenchement doivent être effectués lorsque le moteur est à l'arrêt: un dispositif de sécurité empêche la commande lorsque le moteur est en marche.

Tableau 4.5

Rapport tours sortie/régime moteur	1.29
Couple maxi prélevable	900 Nm
Bride sortie	ISO 7646-120 X 8 X 10
Commande	pneumatique
Sens de rotation	comme le moteur
Installée sur les moteurs	série 8360; 8460; 8210

b) Prise de puissance du côté arrière du moteur

Sur les modèles montant les moteurs de la série Cursor 8 et Cursor 13, se trouve une prise de puissance avec embrayage à friction qui prélève le mouvement des pignons de la distribution, indépendant de l'embrayage du véhicule.
La PTO est disponible dans la version pour l'attache directe des pompes ou avec bride pour l'arbre de cardan.
Son installation devra être exigée au moment de la commande du véhicule ; les applications suivantes exigent le remplacement complet du moteur.
La figure 4.4 regroupe les schémas représentatifs avec les dimensions et le positionnement en fonction du moteur et du véhicule.
Le tableau 4.6 contient les données caractéristiques.

Pour réaliser le prélèvement du couple maxi de 600 Nm (CURSOR 8) et de 800 Nm (CURSOR 13), le moment d'inertie des masses rotatives en mouvement en aval de la prise de force (arbre cardan compris) ne devra pas être supérieur à : **0,03 Kgm²**.

Ne dépasser en aucun cas la valeur de couple maxi prélevable de 600 Nm (CURSOR 8) et de 800 Nm (CURSOR 13).

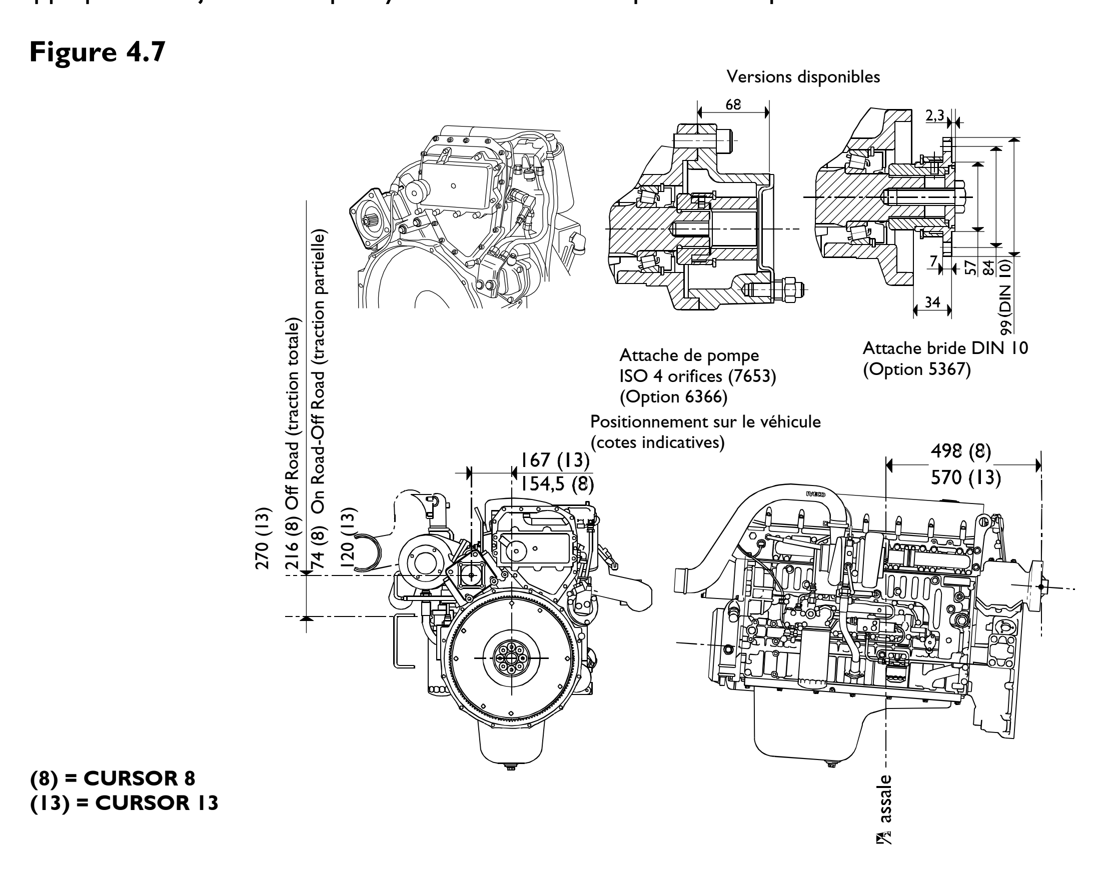
Application directe des pompes

Le moment statique dû aux masses annexées ne devra jamais dépasser la valeur de 90 Nm, mesurée sur le plan de raccord de la pompe.

Raccordement avec l'arbre cardan

Au dépassememt de la valeur maximum admissible des inerties, indiquée auparavant, il est nécessaire d' appliquer d'un joint élastique ayant des caractéristiques techniques á demander directement á IVECO.

Figure 4.7



(8) = CURSOR 8
(13) = CURSOR 13

Tableau 4.6 Données caractéristiques PTO

Moteur	Prise de puissance capacité prélev. (Nm) 1)2)	Rapp. régime sortie / régime moteur	Type sortie Att. Pompe	Type sortie Att. bride	Sens de rotation
F2B E0681A/B/C/D	600	1,14	ISO 4 orifices (7653)	DIN 10	Contraire au moteur
F3B	800	1,14	ISO 4 orifices (7653)	DIN 10	Contraire au moteur

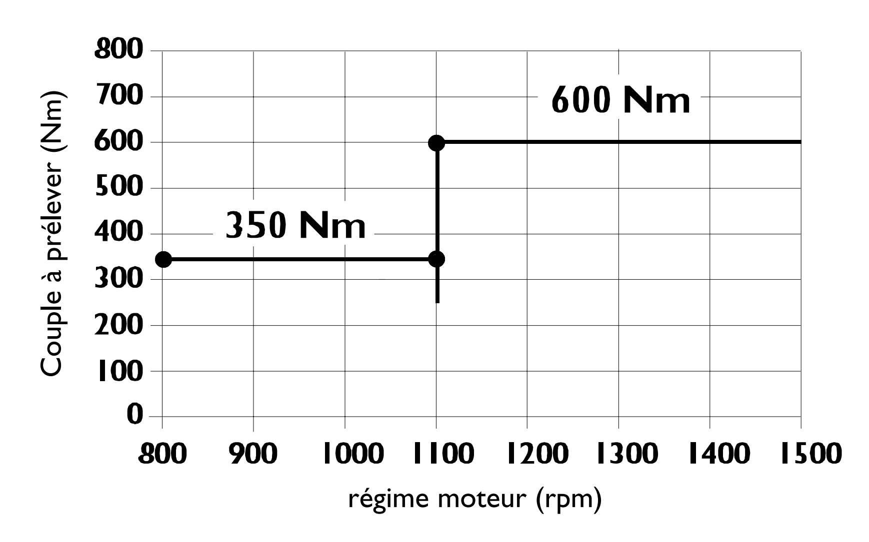
Note:

La PTO est de production Hydrocar ; elle est munie d'une commande pneumatique avec embrayage à disques immergés en bain d'huile.

LIMITE DE COUPLE À PRÉLEVER SUR LA PTO EN FONCTION DU RÉGIME MOTEUR

Le prélèvement de couple de la prise de puissance est décrit dans les diagrammes suivants :

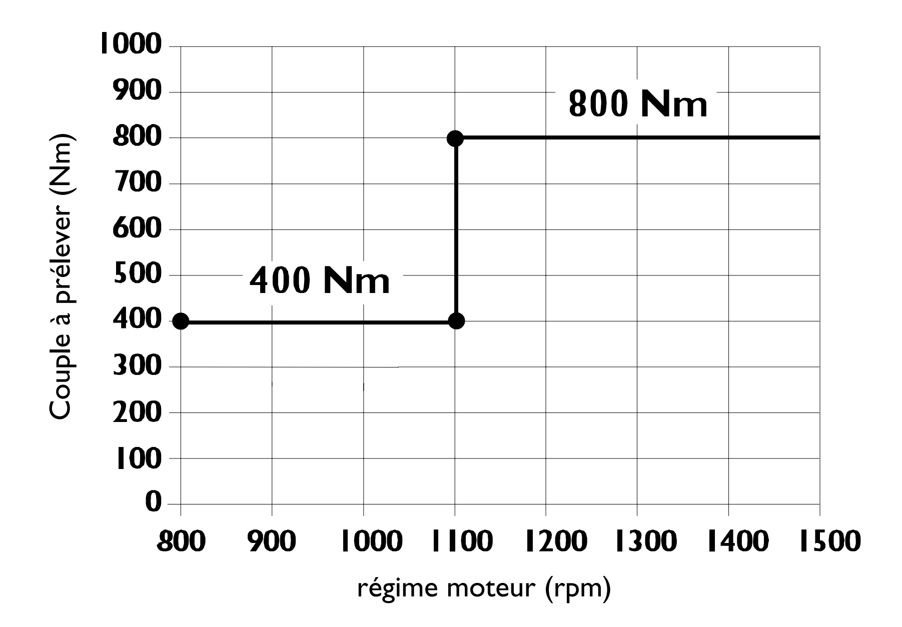
Figure 4.8 (CURSOR 8)



PROGRAMMATION DU VEHICULE

- **Véhicule arrêté - Pdf mode INSERE**
  Le prélèvement de couple de 600 Nm est possible au-dessus de 1100 tr/min.
- **Véhicule en marche - Pdf mode INSERE**
  - aucune limitation du couple prélevable de la Pdf en fonction du régime
  - le minimum du moteur est réglé à 800 tr/min
  - la pression du système d'alimentation de l'air pour l'embrayage PDF doit être comprise entre 5,5 et 6,5 bars.

Figure 4.9 (CURSOR 13)



PROGRAMMATION DU VEHICULE

– **Véhicule à l'arrêt – PTO mode ENCLENCHE**
  Le prélèvement de couple de 600 Nm est permis au-dessus de 1000 tr/min.
– **Véhicule en marche - PTO mode ENCLENCHE**
  - aucune limitation du couple à prélever sur la PTO en fonction du régime ;
  - le régime ralenti du moteur est réglé 700 tr/mn ;
  - la pression du circuit d'alimentation de l'air pour embrayage PTO ne doit pas dépasser 8 bar.

4.6 Contrôle isochrone du régime moteur avec système EDC (Gamme Eurotech ...)

a) Unité M7

Le système EDC prévoit, sur les moteurs qui en sont dotés, un réglage électronique de l'injection du carburant, en excluent les commandes mécaniques entre la pédale d'accélérateur et la pompe à injection.

A tout instant, le moteur reçoit la quantité exacte de gazole requise en vue de son fonctionnement optimal.

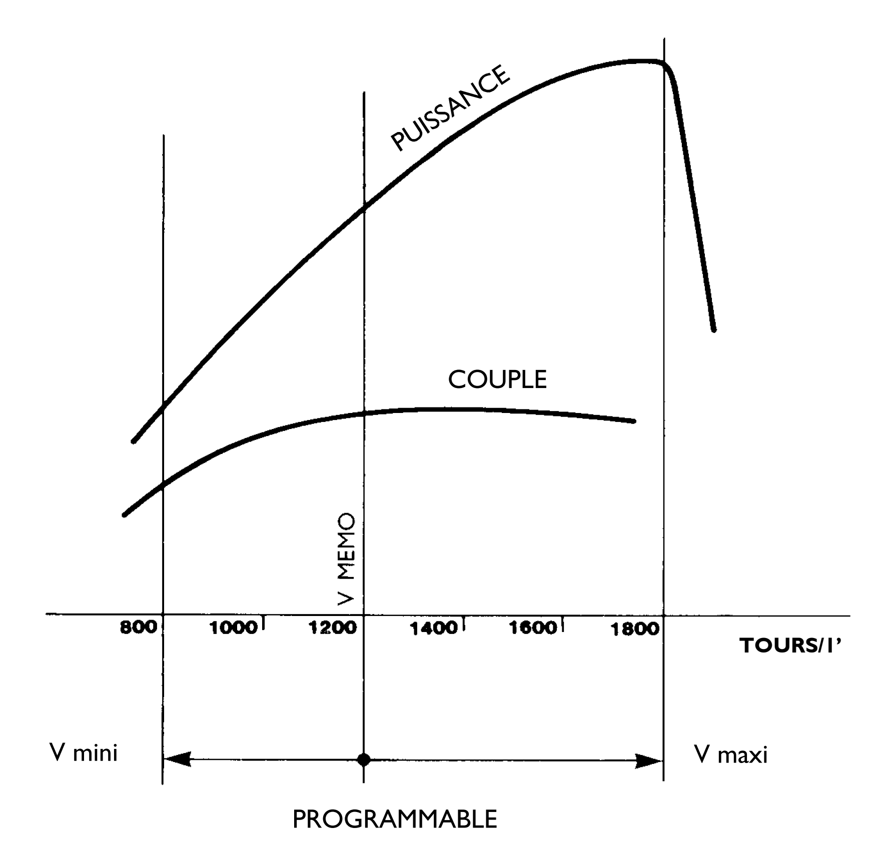
Les indications pour une utilisation correcte sont contenues dans la Notice d'Entretien du véhicule.

Pour les applications des prises de force, il est possible de régler le régime moteur à la valeur requise; cela, sans que se produise une réduction du régime moteur lors de l'appel de puissance (réglage isochrone des tours).
Le réglage se fait par l'intermédiaire des interrupteurs du "Cruise Control", de la façon suivante :

- En pressant le bouton "MEMO", véhicule à l'arrêt, le régime moteur se positionne automatiquement à un nombre de tours déjà mémorisé V mémo (1100 à 1200 tr/mn environ).

- Par l'intermédiaire des commandes "SET + et SET -", il est possible d'établir le nombre de tours voulu (V mini 800 à 900 tr/mn; V maxi 1600 à 1800 tr/mn).

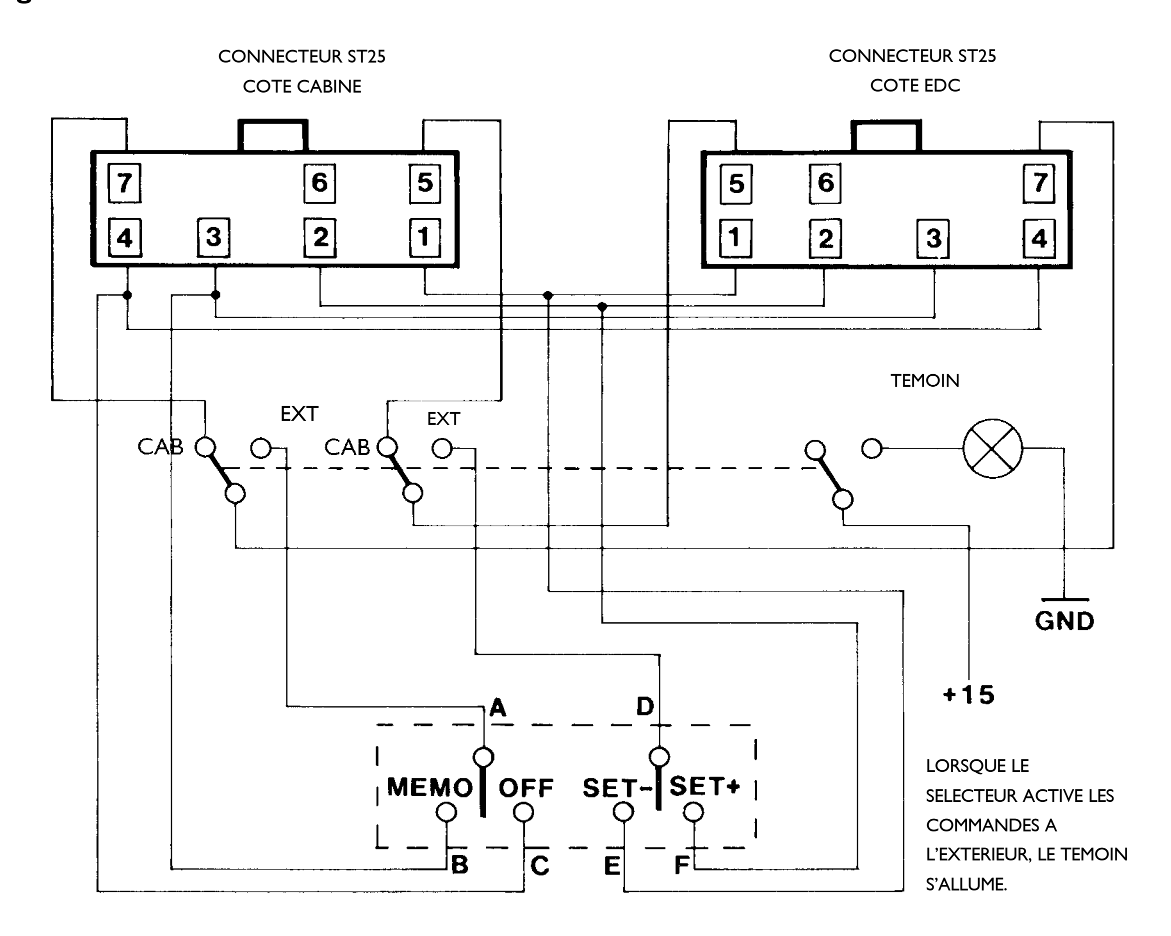
Figure 4.10



– L'actionnement du bouton "OFF" ou bien la pression de la pédale de frein, de l'embrayage ou du frein moteur provoque l'effacement de la fonction de contrôle du moteur.

En cas d'utilisation de prises de force où l'on souhaite disposer d'une commande de contrôle du régime moteur placée à l'extérieur de la cabine (Remote Control), il sera possible d'adopter un dispositif du type "JOYSTICK", en réalisant l'installation conformément au schéma ci-dessous. Prendre les précautions indiquées au point 2.15, en garantissant notamment une bonne isolation.

Figure 4.11



b) Unité MS 6.2 (Moteurs Cursor 8 - Cursor 10 - Cursor 13)

Voir les indications section 5, point 5.7.

4.7 Contrôle isochrone du régime moteur avec le système EDC (EuroCargo TECTOR)

Centrale EDC 7

Sur les moteurs qui en sont équipés, le système EDC prévoit une régulation électronique de l'injection du carburant, en mettant hors-circuit les commandes mécaniques entre la pédale de l'accélérateur et la pompe d'injection.

Le moteur reçoit à tout moment la quantité exactement dosée de gazole nécessaire pour son rendement maximal.

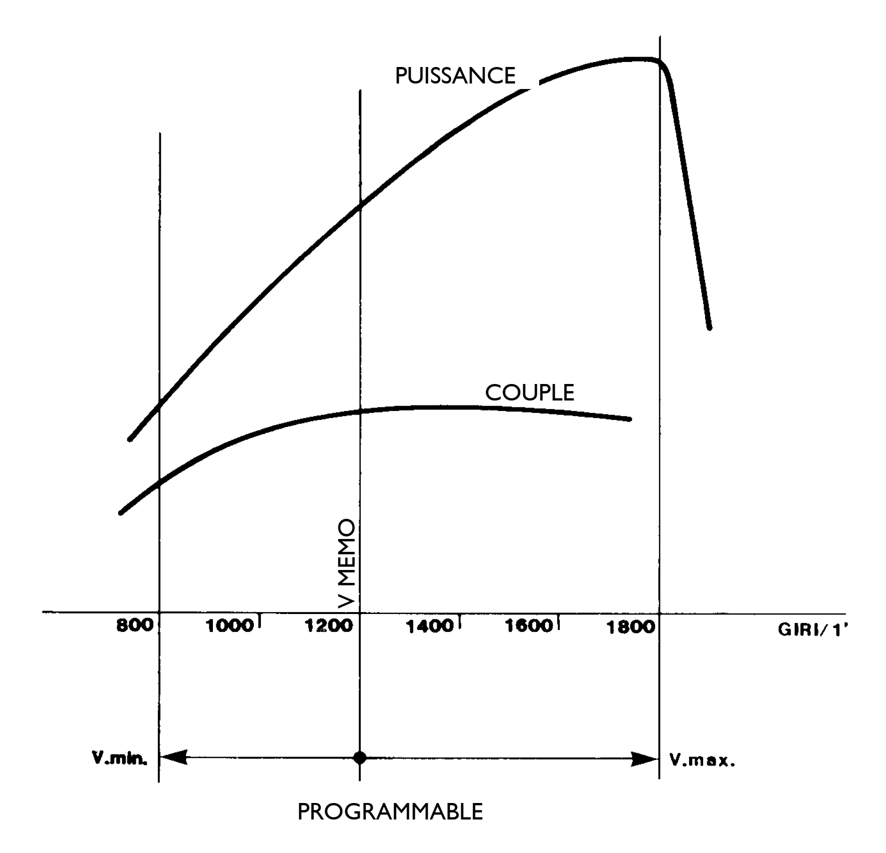
Les indications pour une utilisation correcte du système sont énumérées sur le manuel d'utilisation et d'entretien du véhicule.

En ce qui concerne les applications des prises de puissance, il est possible de régler le régime du moteur à la valeur voulue ; ceci s'effectue sans qu'aucune réduction du régime moteur ait lieu pendant la phase de prélèvement de puissance (réglage isochrone des tours). Le réglage est effectué par l'intermédiaire des interrupteurs du "Cruise Control" de la façon suivante :

1 En appuyant sur le bouton "MEMO", avec le véhicule à l'arrêt, le régime du moteur se positionne automatiquement à un régime déjà mémorisé V mémo (1100-1200 trs/min environ).

2 Par l'intermédiaire des commandes "SET+" et "SET-", il est possible de déterminer le régime désiré.

Figure 4.12



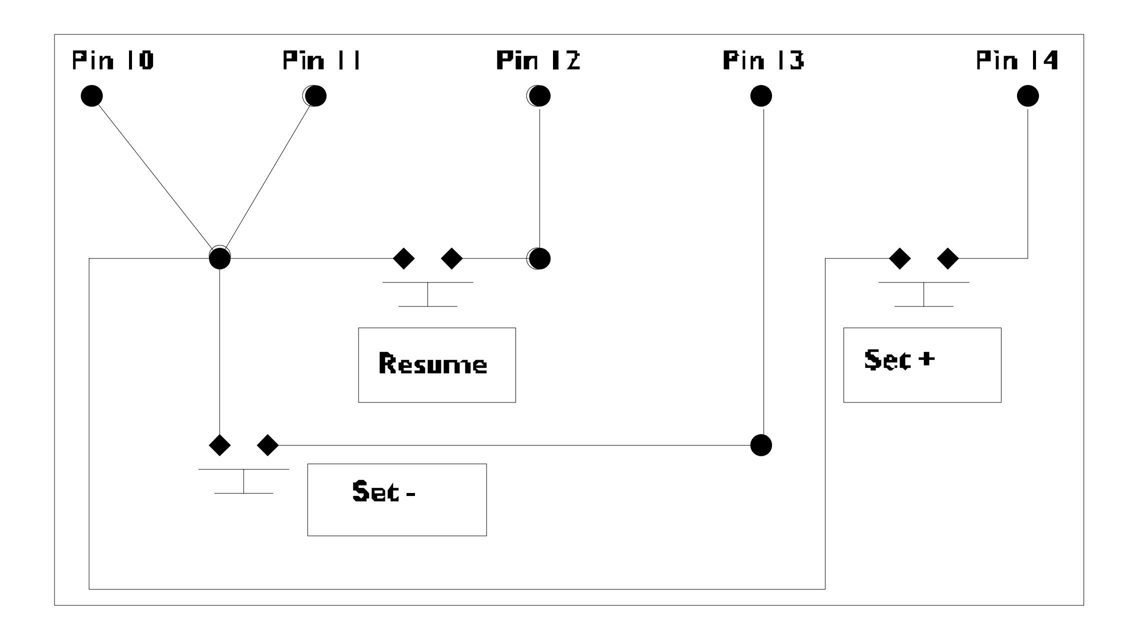
3 POUR UN VEHICULE SANS LE LEVIER DU CRUISE CONTROL :
Un pontet doit toujours se trouver avec un bouton n.c. entre la broche 10 et 11 ; quand le bouton est enfoncé et que les contacts entre les broches 10 et 11 sont ouverts, le régime du régime moteur est exclu et nous ramène au régime ralenti. Pour réaliser les fonctions aux points 1 et 2, le contact entre les broches 10 et 11 doit être fermé.

4 Si on actionne le bouton ”OFF” ou si on enfonce la pédale du frein, de l’embrayage ou du frein moteur, la fonction de contrôle du moteur se désactive.

Dans l’utilisation des prises de puissance où l’on désire disposer d’une commande pour le contrôle du régime moteur (commande à distance située à l’extérieur de la cabine), un dispositif du type ”JOYSTICK” pourra être adopté, en réalisant l’installation suivant le schéma ci-dessous reporté. Observer les précautions exposées au paragraphe 2.15 notamment pour garantir un bon isolement.

Figure 4.13

Les contacts doivent être réalisés au moyen de boutons instables et non pas d’interrupteurs.



Pour les prises de puissance où on désire fixer des valeurs pour V mémo et V maxi et V mini différentes des valeurs préétablies (par ex. pour éviter des surégimes aux pompes), le système permet de mémoriser les nouvelles valeurs définies dans la centrale de bord.

Cette opération est effectuée en envoyant les indications suivantes à cette même centrale auprès des Centres du Réseau IVECO, équipés de stations MODUS :

- Type de véhicule ; n° de châssis
- Type de moteur, n° de matricule
- V mémo (tours/l’) désiré
- V maxi (tours/l’) désiré
- V mini(tours/l’) désiré

Le système permet d’effectuer un réglage de V mémo jusqu’à V maxi – 50 tours/l’.

Pour toute ultérieure information, se reporter à la section 5, paragraphe 5.8

4.7 Réglage du régime du moteur pour la prise de mouvement

Lors de l'application de prises de force, dans certains cas, en fonction du groupe installé et du type d'emploi, il pourra être nécessaire d'adopter des régulateurs de la pompe d'injection dotés de caractéristiques spécifiques.

Dans les versions où le moteur est équipé d'un régulateur mini-maxi, le réglage pour le régime de la prise de force est effectué sur la base de la puissance exigée (par exemple, dans les véhicules à plateau basculant), directement par le conducteur qui, en agissant sur la pédale de l'accélérateur, règle le degré de remplissage du combustible.

Lorsque le groupe appliqué (par exemple, grues, hayons élévateurs, etc.) doit, indépendamment de la puissance exigée, travailler à des régimes déterminés du moteur, il faudra prévoir l'emploi de régulateurs tous régimes, avec dispositif supplémentaire (accélérateur à main).

Si les caractéristiques du groupe appliqué (par exemple, pompes, compresseurs, etc.) exigent de ne pas dépasser un régime donné (régime admissible), il est nécessaire que le régulateur tous régimes soit doté d'un dispositif qui, étant actionné mécaniquement ou pneumatiquement lors de l'enclenchement de la prise de force, empêche le dépassement du régime maximum admissible pendant l'utilisation de la prise de mouvement.

Pour certains modèles, nous disposons de différentes versions de régulateurs avec la possibilité d'arrêt intermédiaire et dont le réglage pourra en tout cas être effectué lors de l'application du groupe, soit par l'installateur lui-même soit par un atelier spécialisé en pompes d'injection.

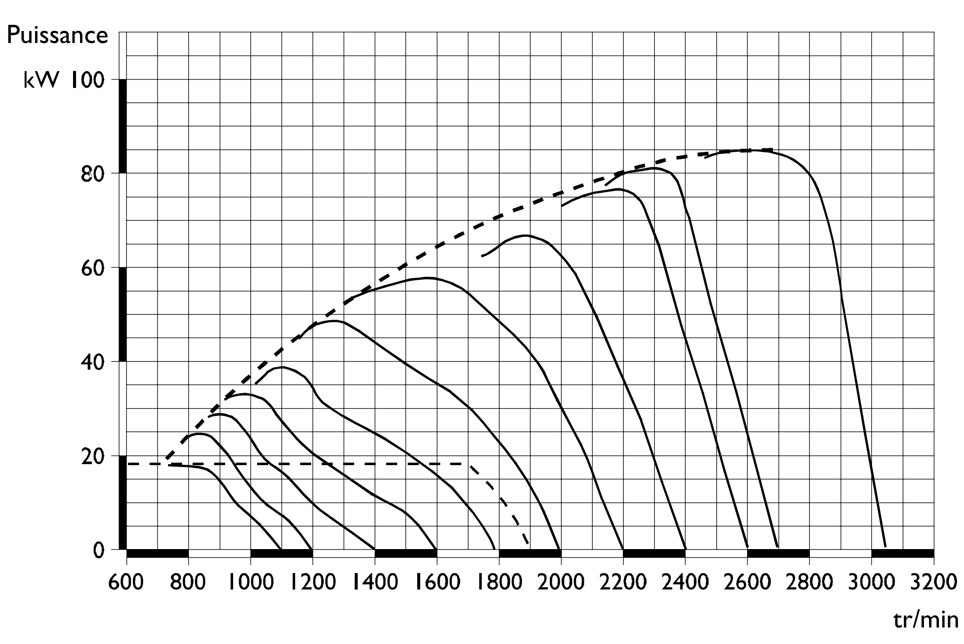
L'écart des tours réglés dépend du régime de tours utilisés par le moteur et de la puissance absorbée.

Les diagrammes des régulateurs qui figurent aux pages suivantes montrent que l'écart diminue au fur et à mesure qu'augmente le régime du moteur et qu'il augmente en proportion de la valeur de la puissance prélevée.

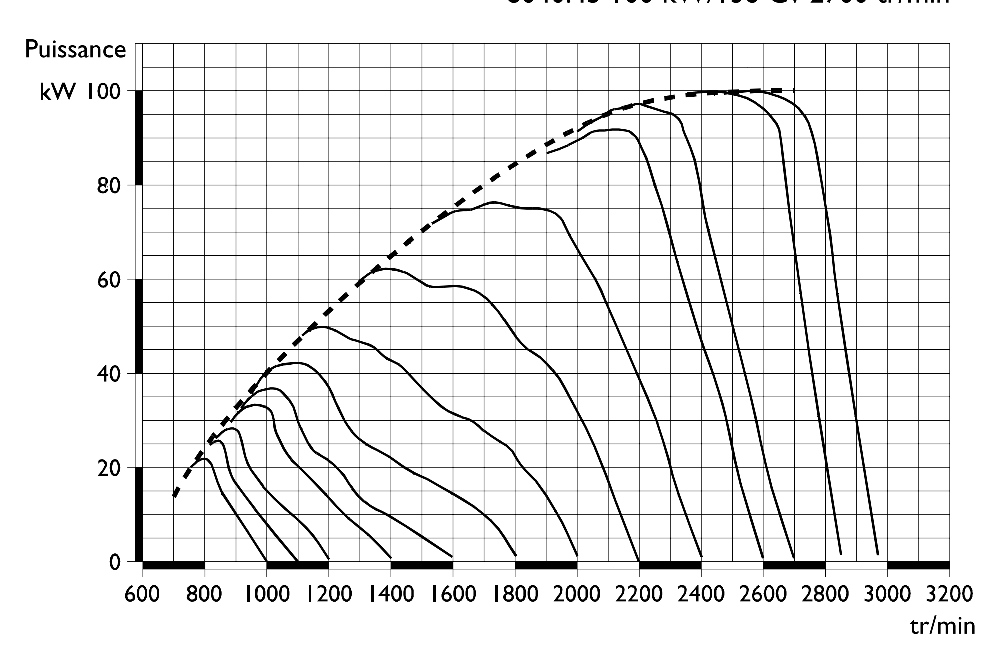
Les courbes de régulation des moteurs ci-après permettent d'observer, en fonction de la puissance prélevée, l'écart de régime devant être pris en considération afin d'effectuer un prélèvement avec un régime désiré. Plus les courbes sont verticales et moins variera le régime lors de l'absorption de puissance.

Exemple

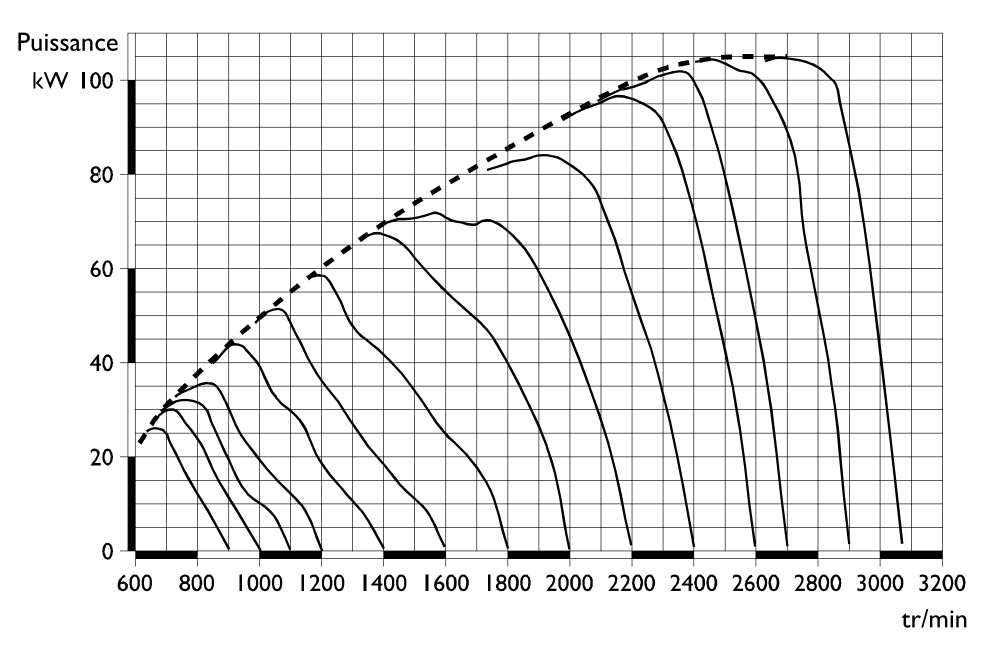
Moteur	8040.45 B
Puissance à prélever	18 kW (25CV)
Régime réglé (avec prélèvement de puissance)	1700 tr/min
Ecart	11.7%
Régime à régler (à vide) pour obtenir 18 kW à 1700 tr/mn	1900 tr/min

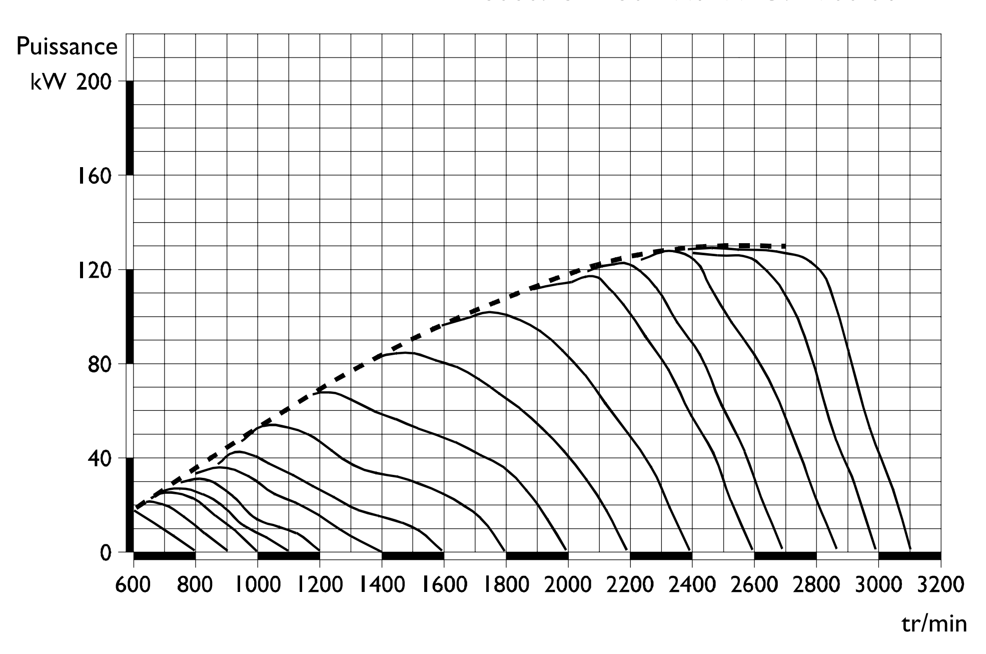


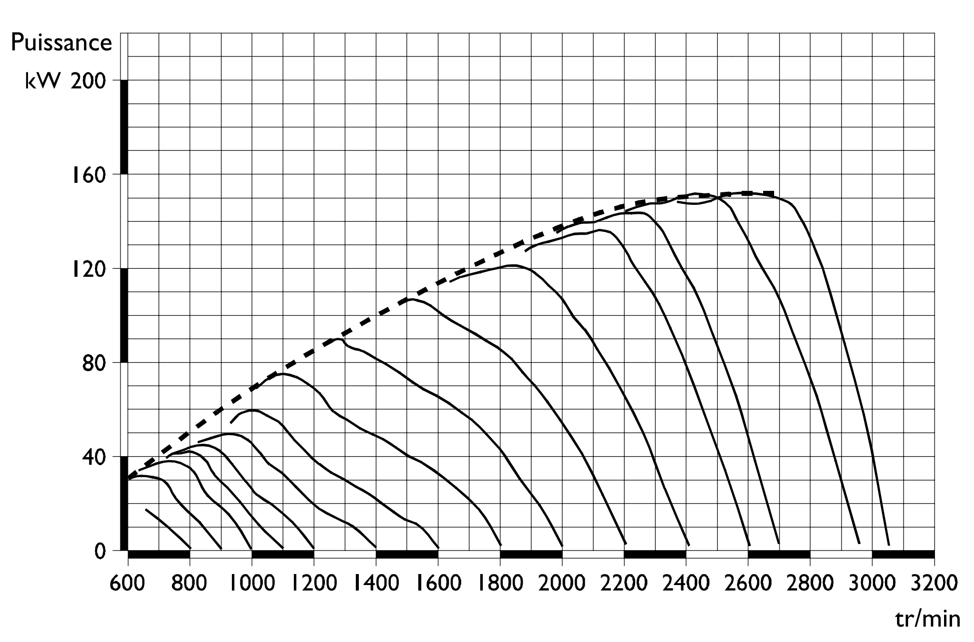
8040.45 100 kW/136 Cv 2700 tr/min



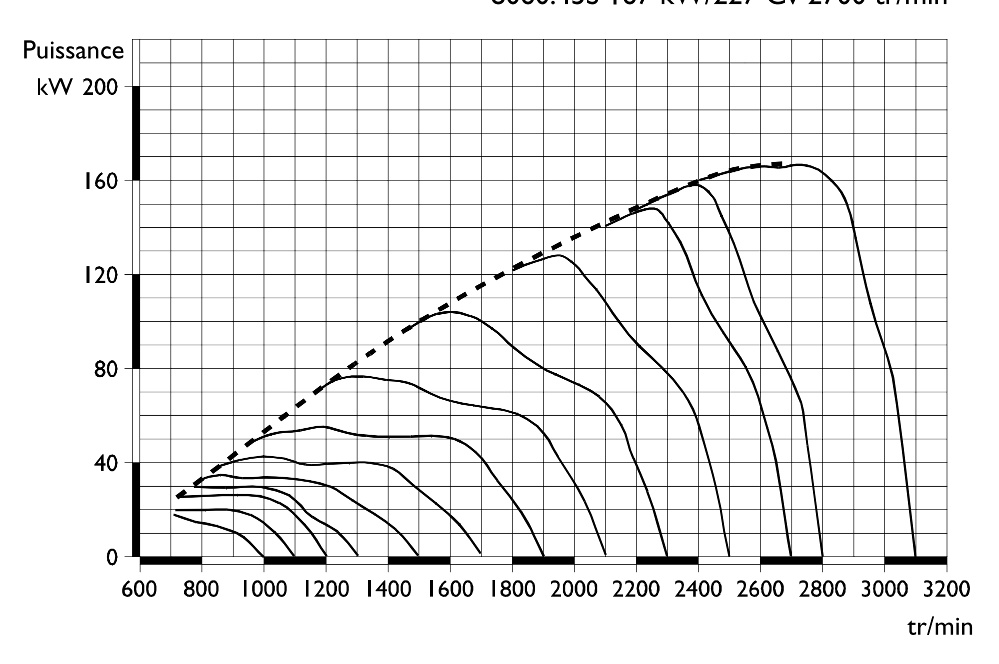
8040.45R 105 kW/143 Cv 2700 tr/min



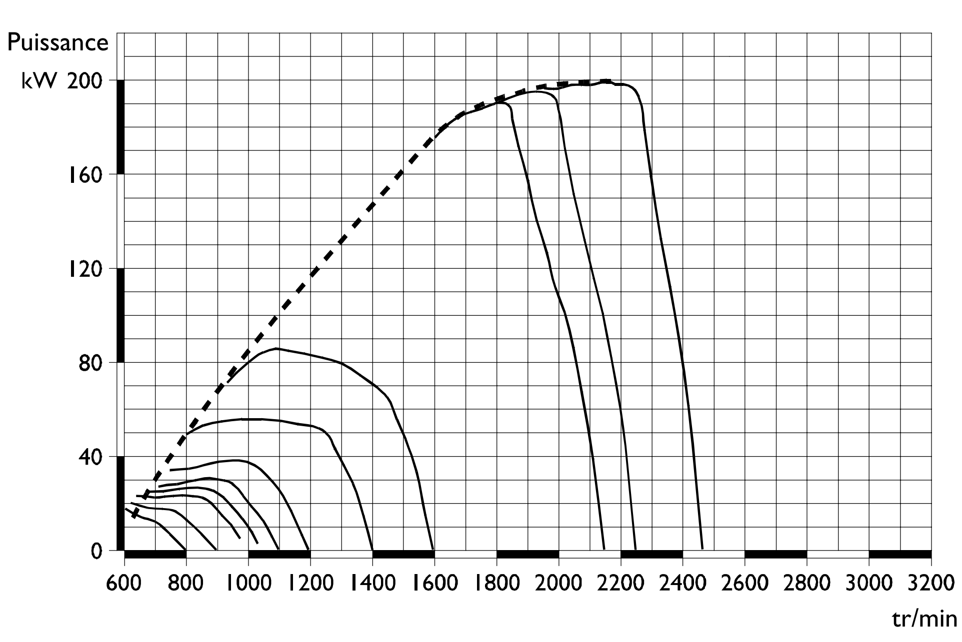

8060.45B 130 kW/177 Cv 2700 tr/min
Puissance
kW 200
160
120
80
40
0
600 800 1000 1200 1400 1600 1800 2000 2200 2400 2600 2800 3000 3200
tr/min

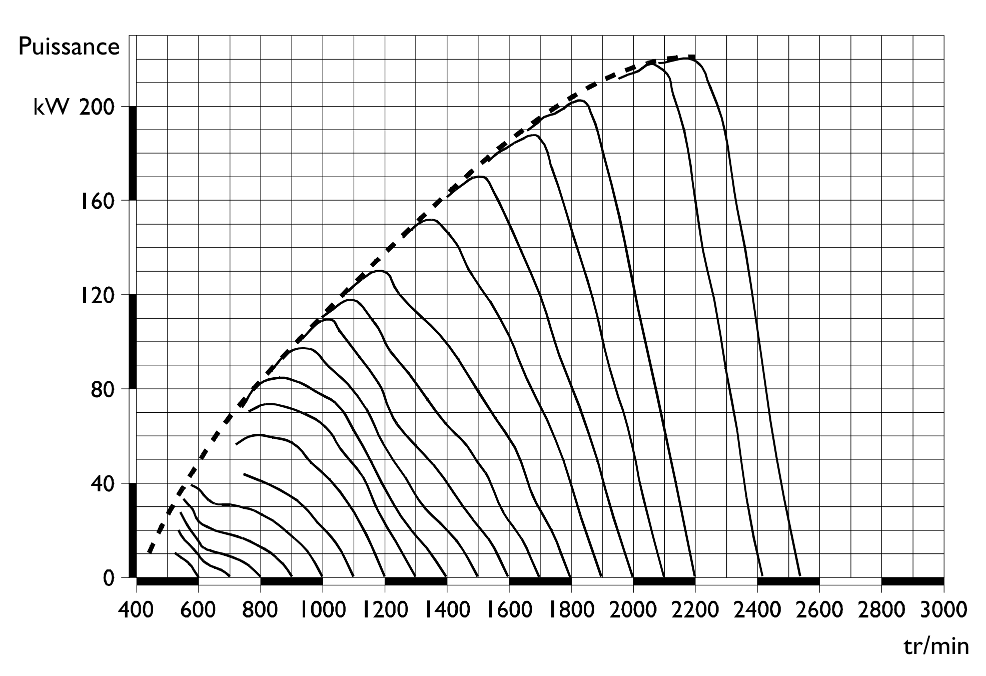

8060.45 152 kW/207 Cv 2700 tr/min
Puissance
kW 200
160
120
80
40
0
600 800 1000 1200 1400 1600 1800 2000 2200 2400 2600 2800 3000 3200
tr/min

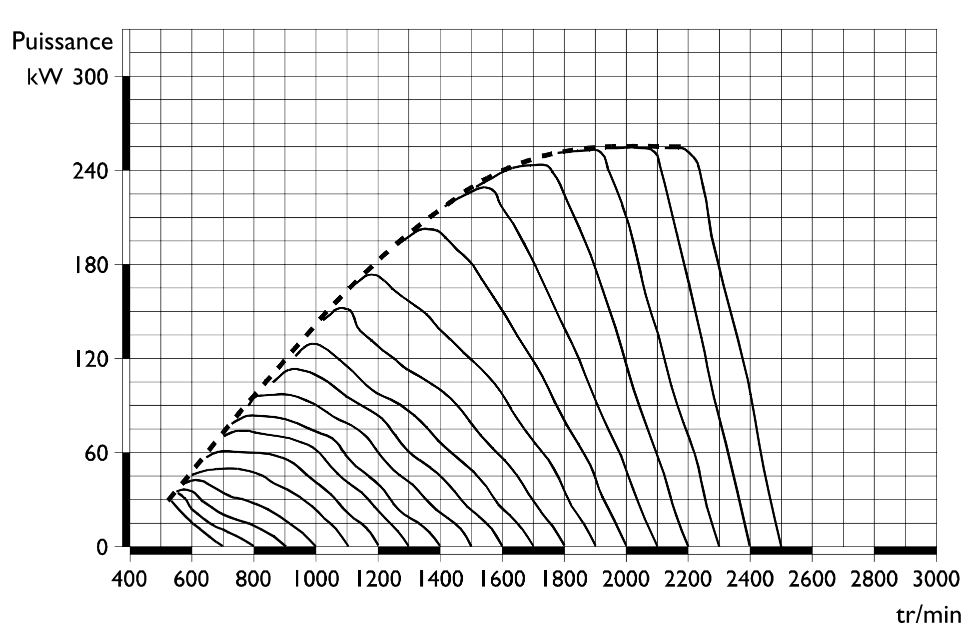
8060.45S 167 kW/227 Cv 2700 tr/min

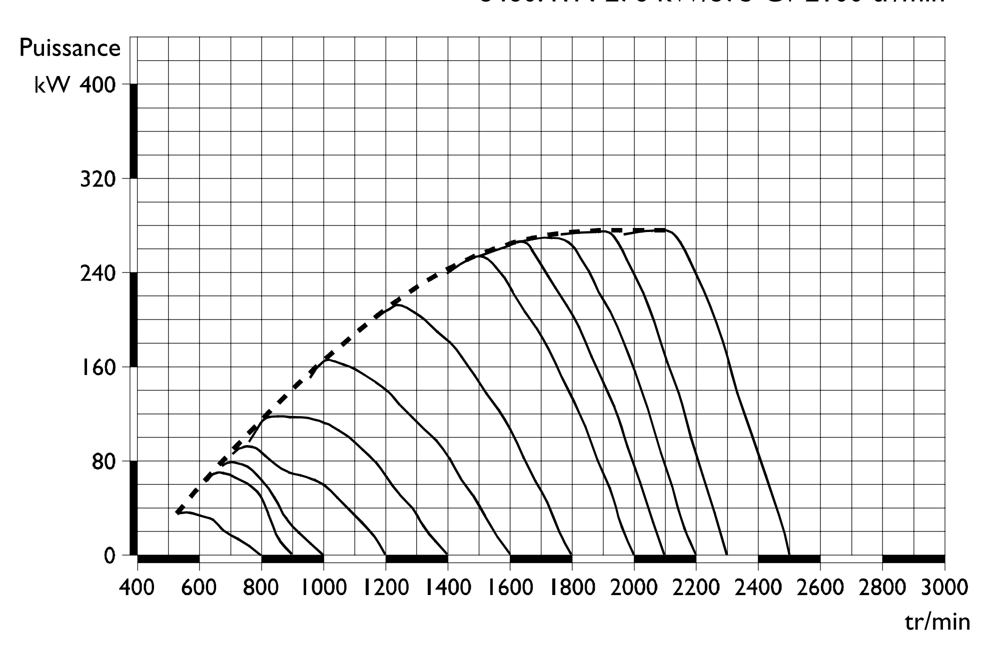


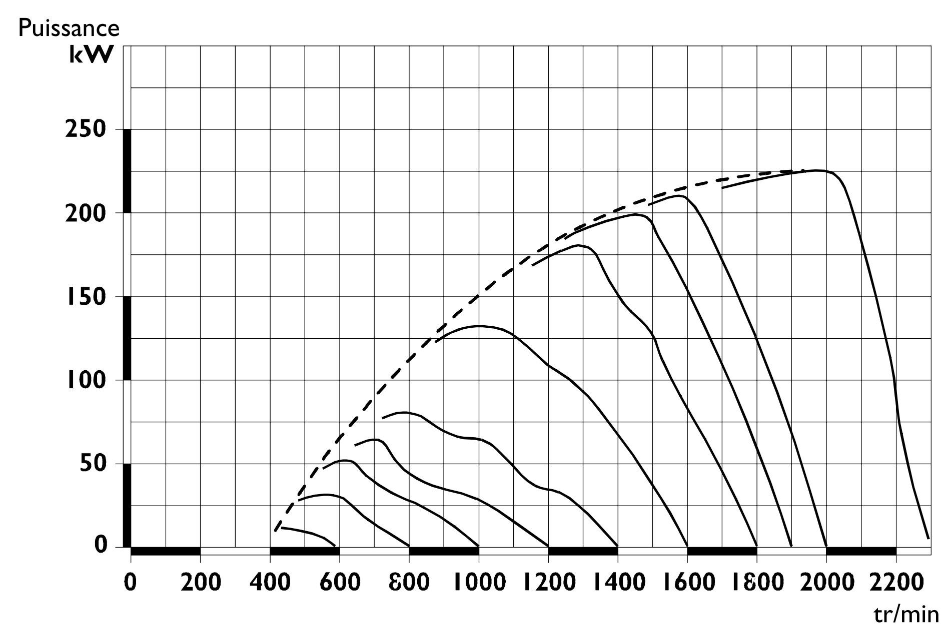
8360.46 196 kW/266.5 Cv 2700 tr/min



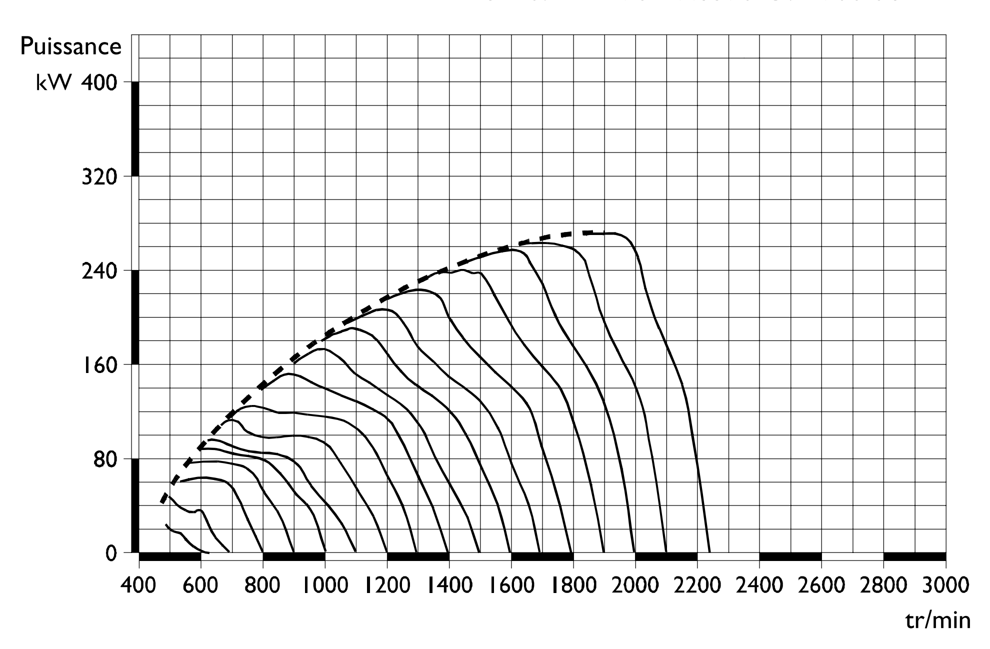

8460.41C 221 kW/300.5 Cv 2200 tr/min
Puissance
kW
200
160
120
80
40
0
400 600 800 1000 1200 1400 1600 1800 2000 2200 2400 2600 2800 3000
tr/min


8460.41K 254 kW/345 Cv 2200 tr/min
Puissance
kW
300
240
180
120
60
0
400 600 800 1000 1200 1400 1600 1800 2000 2200 2400 2600 2800 3000
tr/min

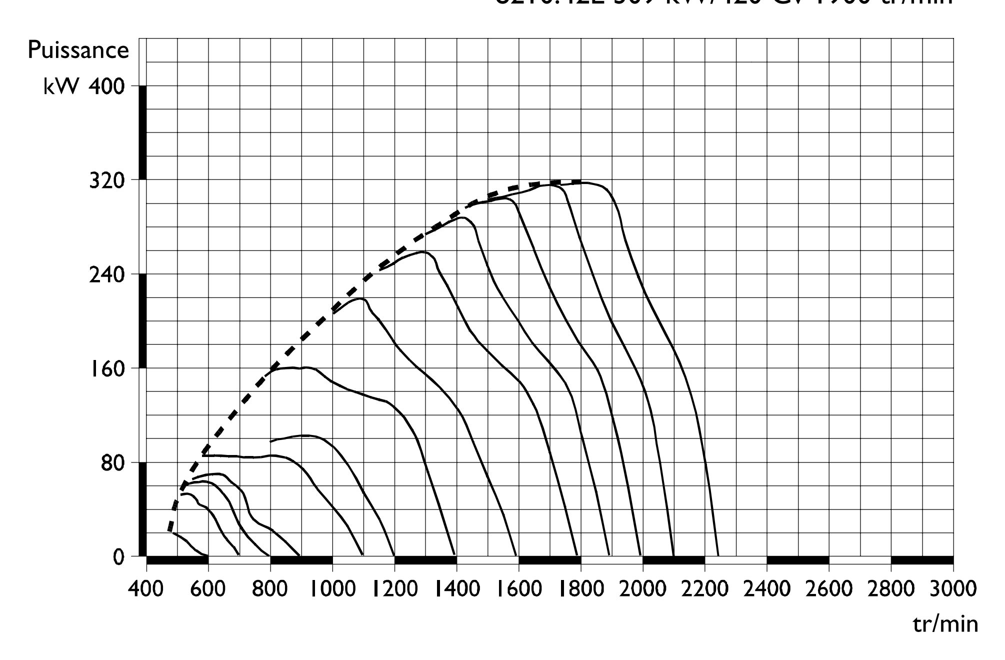

8460.41N 276 kW/375 Cv 2100 tr/min
Puissance
kW 400
320
240
160
80
0
400
600
800
1000
1200
1400
1600
1800
2000
2200
2400
2600
2800
3000
tr/min

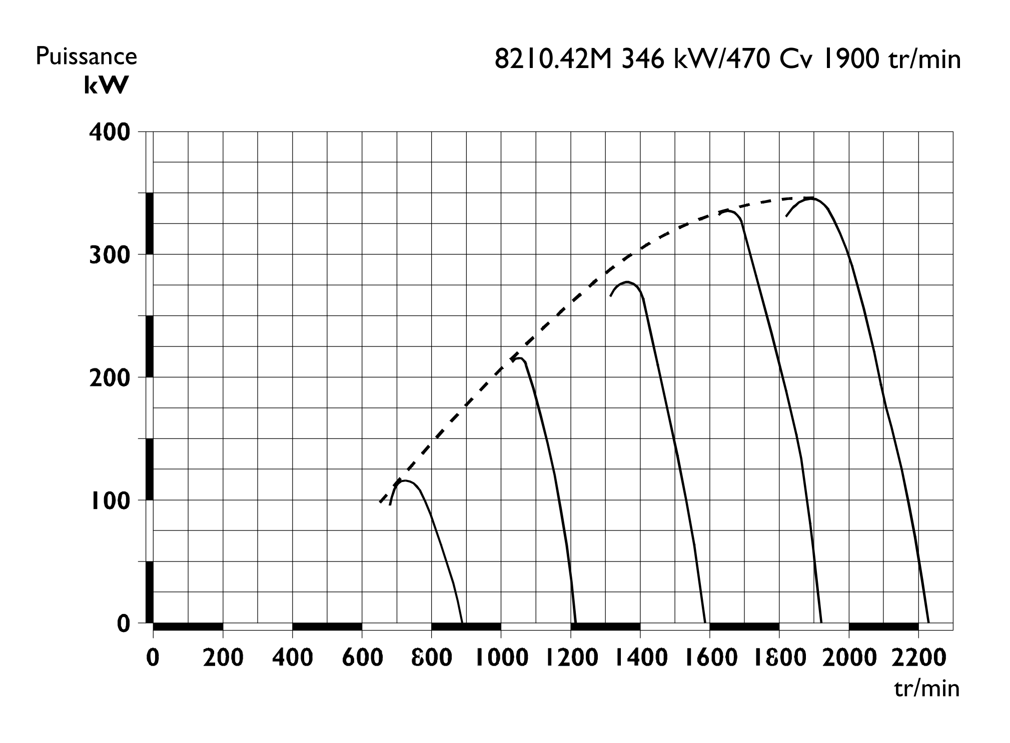

8210.22V 225 kW/306 Cv 2000 tr/min
Puissance
kW
250
200
150
100
50
0
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
1600
1800
2000
2200
tr/min

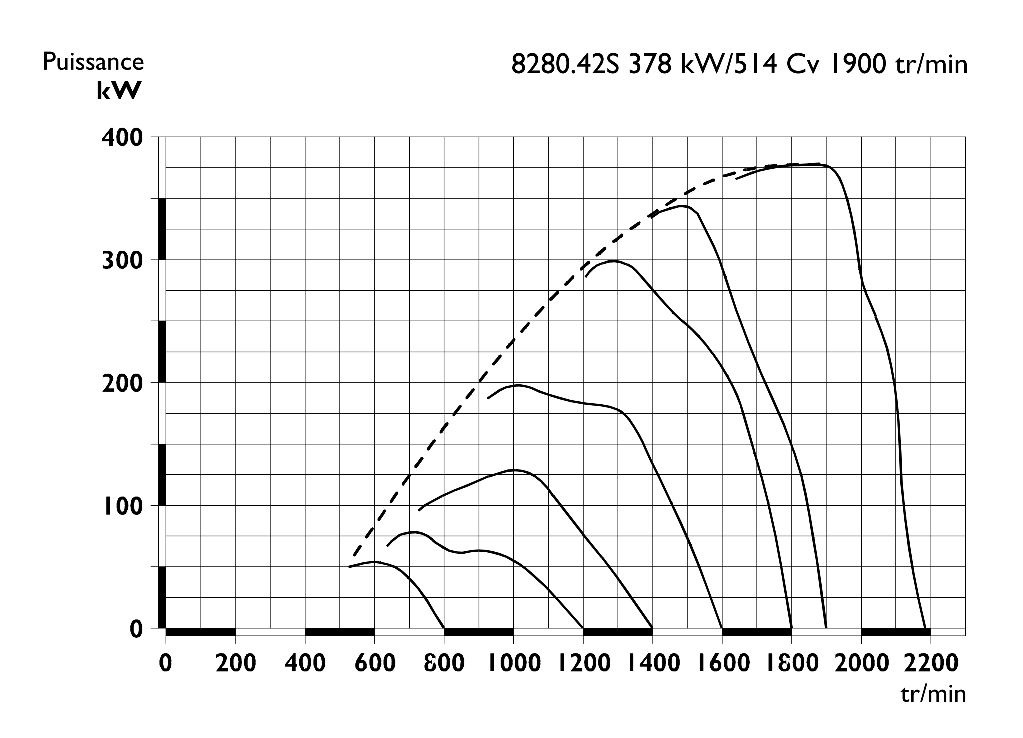
8210.42K 276 kW/370 Cv 1900 tr/min



8210.42L 309 kW/420 Cv 1900 tr/min




Puissance
kW
8210.42M 346 kW/470 Cv 1900 tr/min
400
300
200
100
0
0 200 400 600 800 1000 1200 1400 1600 1800 2000 2200
tr/min


Puissance
kW
8280.42S 378 kW/514 Cv 1900 tr/min
400
300
200
100
0
0 200 400 600 800 1000 1200 1400 1600 1800 2000 2200
tr/min

5. INDICATIONS ET PRESCRIPTIONS SPÉCIFIQUES

Index

5. Indications et prescriptions spécifiques

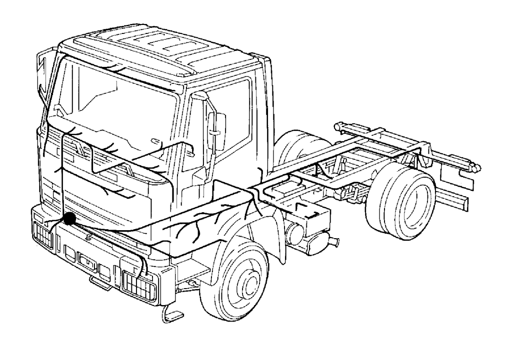
5.1 Généralités

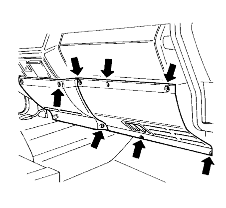
Cette section rassemble quelques prescriptions qui viennent s'ajouter et compléter celles de caractère général contenues dans les sections précédentes.

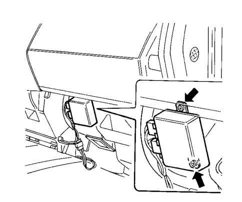
5.2 Positionnement des unités électroniques sur les véhicules

a) Gamme EuroCargo

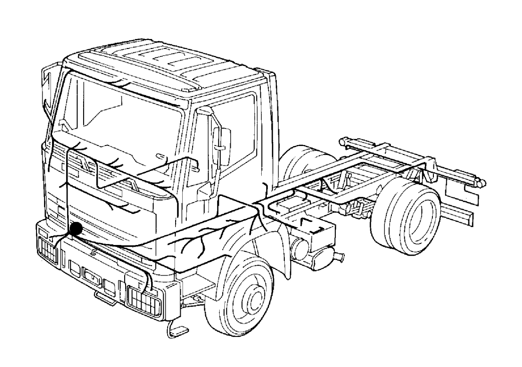
Unité électronique préchauffage

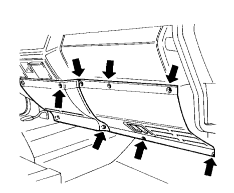


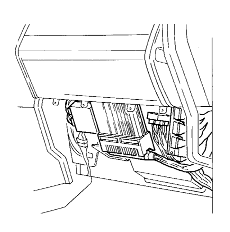




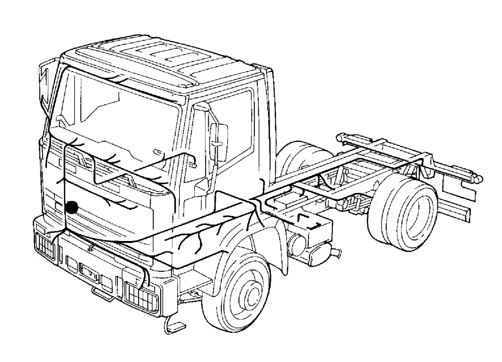
Unité électronique ABS

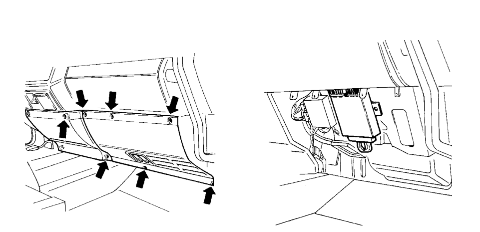




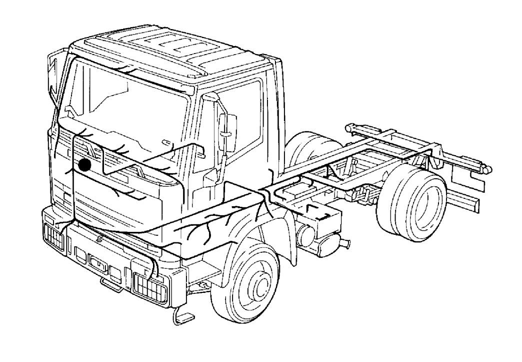


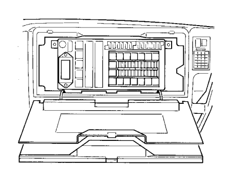
Unité électronique limiteur de vitesse

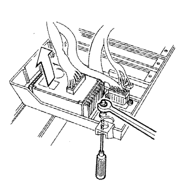




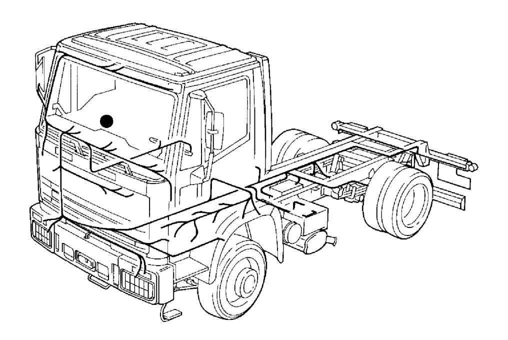
Unité électronique feux de direction

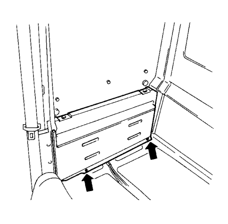


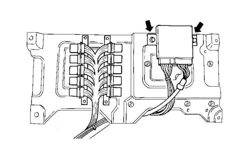




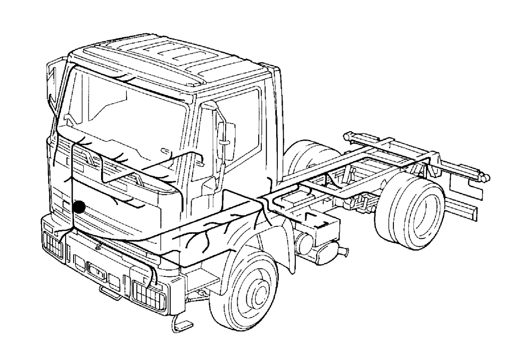
Unité électronique réchauffeur supplémentaire

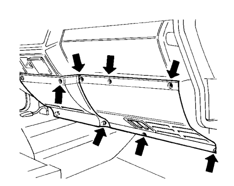


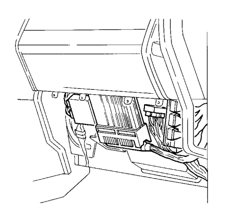




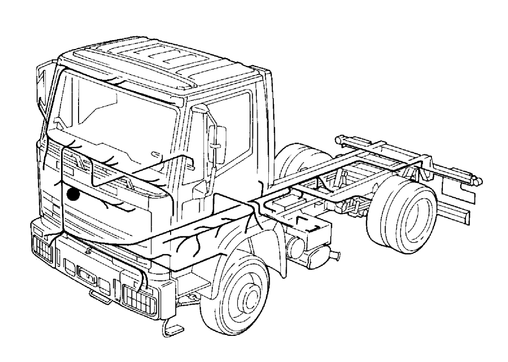
Unité électronique Iveco Control

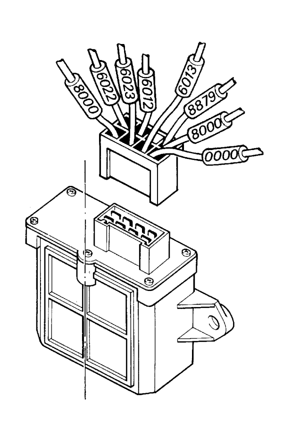






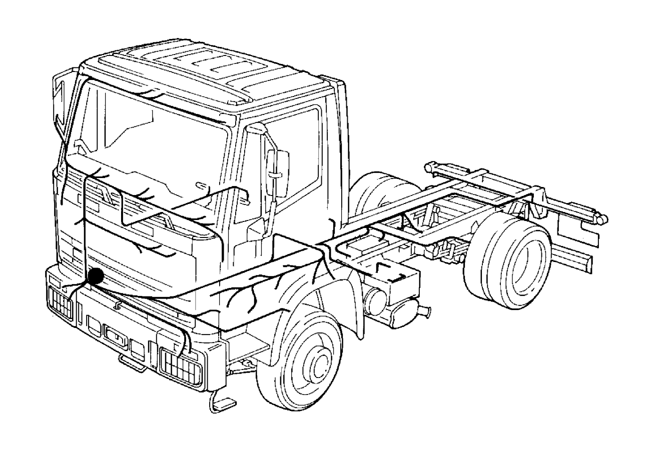
Unité électronique indication d'usure des garnitures

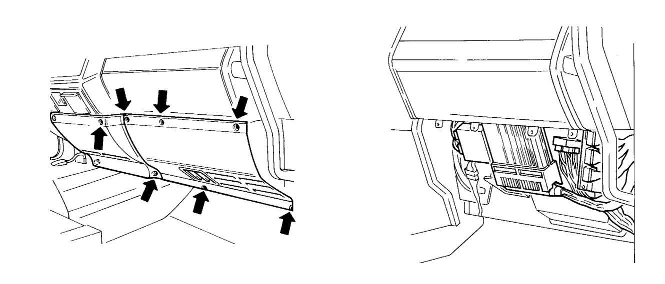




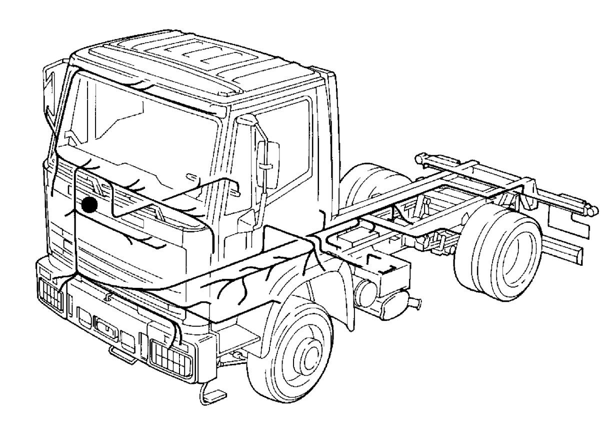
b) Gamme EuroCargo (Motorisations NEF)

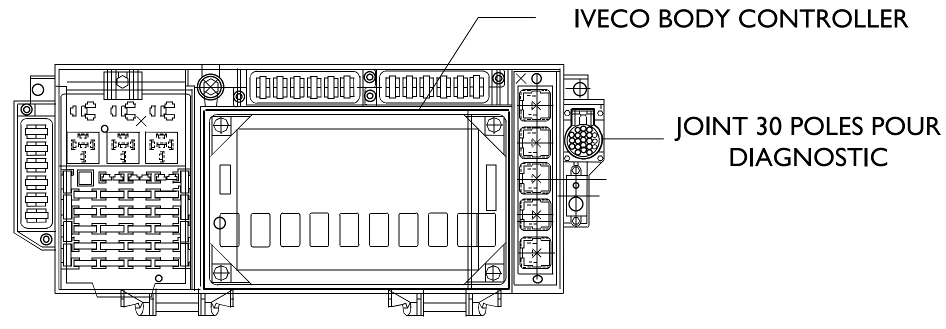
Centrale électronique ABS



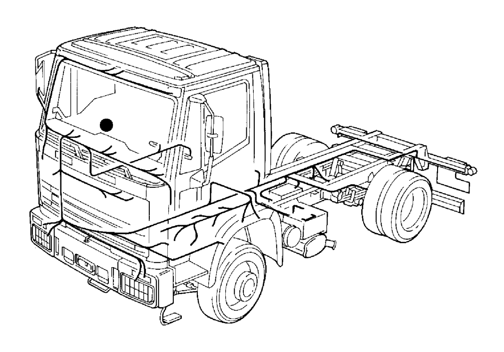


Centrale IVECO BODY CONTROLLER

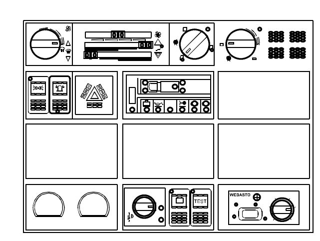




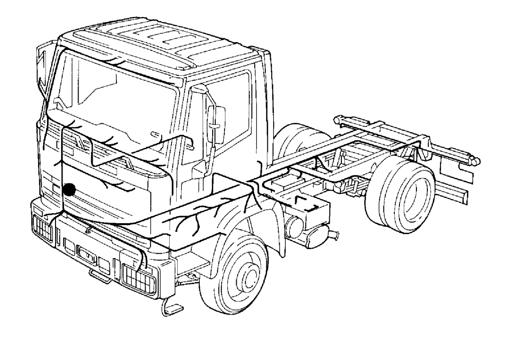
Centrale électronique chauffage
supplémentaire AIR TOP 2000



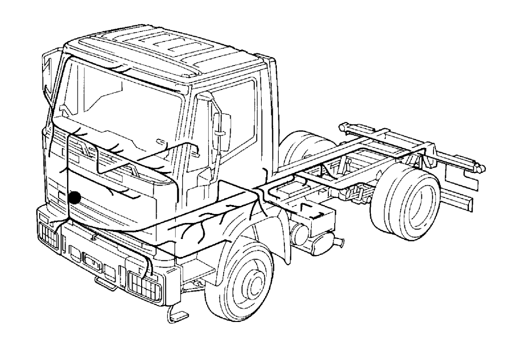
Zone Temporisation pour AIR TOP 2000

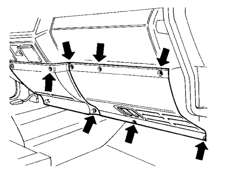


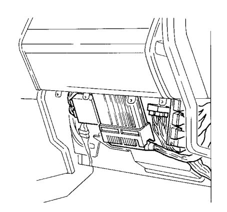
Centrale ECAS



Centrale électronique Iveco
Control

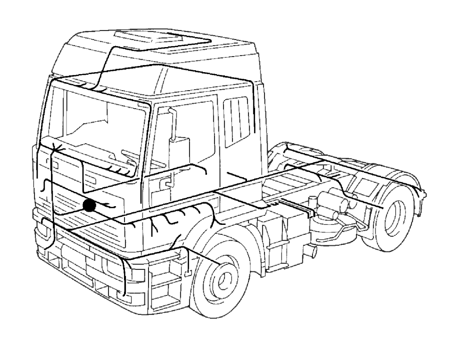


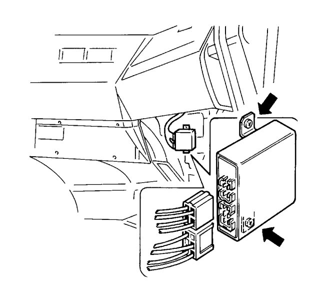




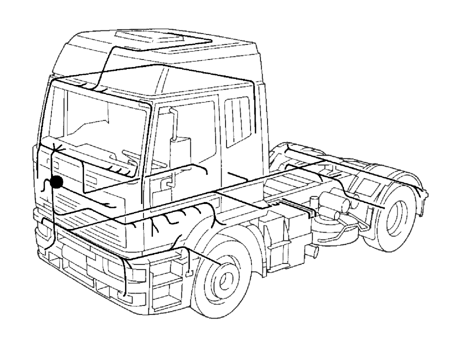
c) Gammes EuroTech - EuroStar - EuroTrakker

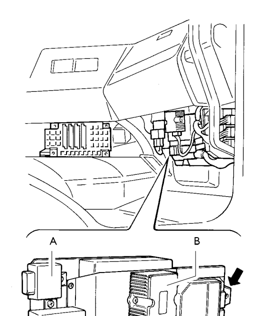
Unité électronique préchauffage

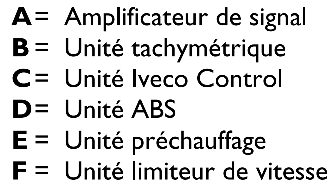




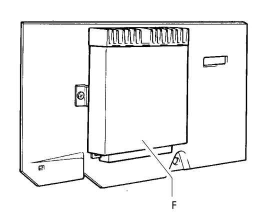
Unité électronique : ABS - Iveco Control - Tachymètre - Amplificateur de signal - Limiteur de vitesse







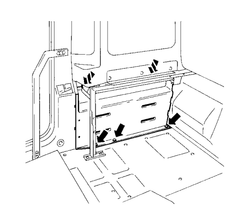
A = Amplificateur de signal
B = Unité tachymétrique
C = Unité Iveco Control
D = Unité ABS
E = Unité préchauffage
F = Unité limiteur de vitesse

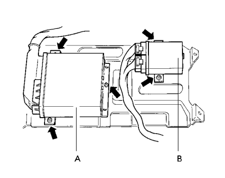


Centrale électronique EDC - Chauffage supplémentaire

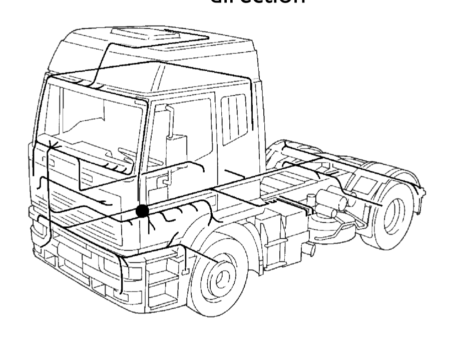
Centrale moteur Cursor

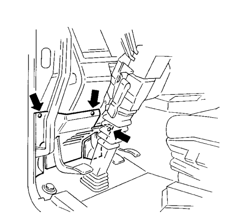
A = Centrale EDC
B = Centrale chauffage supplémentaire

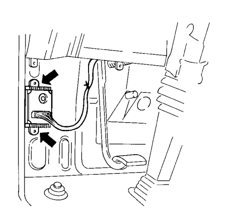




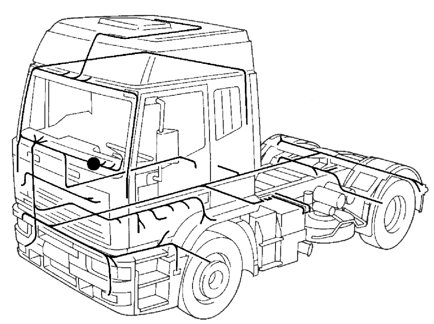
Centrale électronique feux de direction

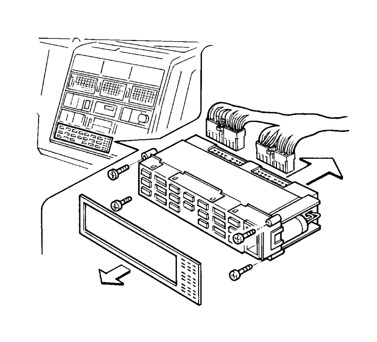






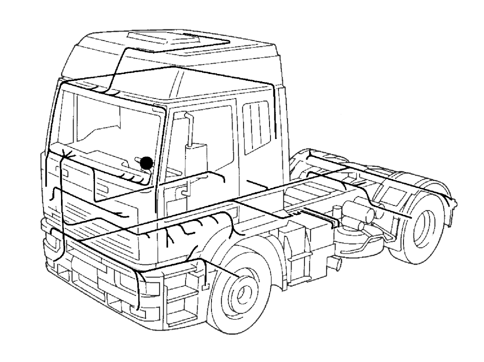
Unité électronique commande automatique de climatisation

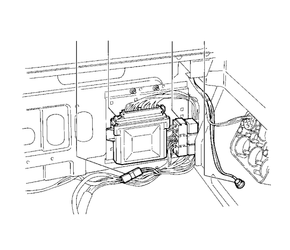


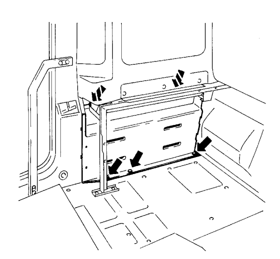




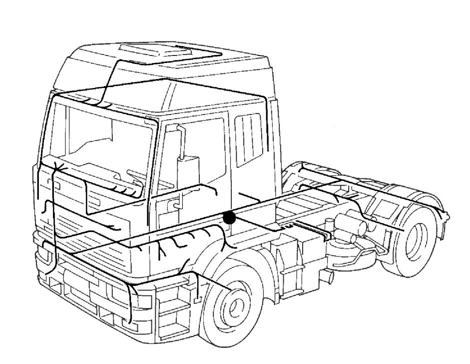
Unité électronique ECAS

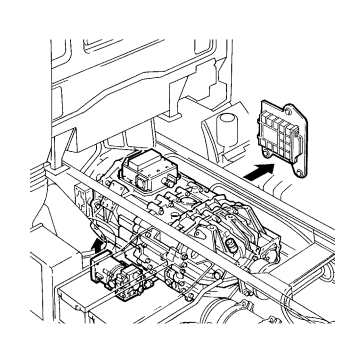




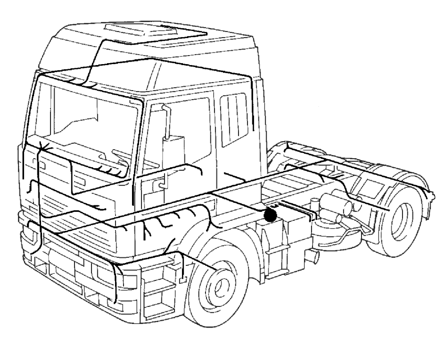


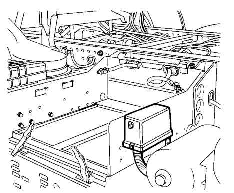
Unité électronique boîte de vitesses EuroTronic

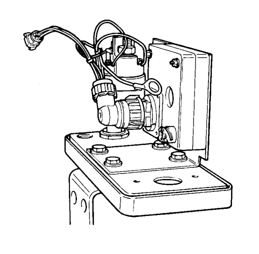


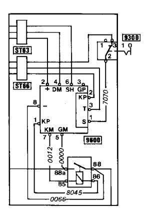


Unité électronique ADR









5.3 Installation d'un antivol

Pour installer un antivol, respecter les indications ci-dessous en prenant toutes les précautions nécessaires :

a. Types d'antivol :

IVECO recommande d'utiliser des produits qui répondent aux exigences et qui ont été approuvés par les organismes tels que ANIA, TÜV, UTAC, etc.
Suivre les indications des cahiers des charges techniques distribués par les instituts spécialisés en matière de Qualité (ex. IMQ), sur demande des compagnies d'assurance.
Ces cahiers fournissent les indications, conditions, performances des composants et des installations ainsi que leurs critères de conformité.

b. Installation

Les dispositifs de commande devront être positionnés de sorte à empêcher tout actionnement accidentel pendant la marche du véhicule pour éviter tout danger suite à un arrêt imprévu de ce dernier.
En cas d'installation d'interrupteurs supplémentaires pour interrompre la mise en marche du véhicule, suivre les recommandations ci-dessous pour éviter le crabotage accidentel d'une vitesse avec les conséquences décrites auparavant :

– utiliser des composants aptes à supporter des vibrations, variations de températures, etc.
– effectuer l'installation dans une zone à l'abri des chocs accidentels provoqués par des personnes ou des objets.

b.1 Antivols qui interviennent sur l'alimentation du carburant

L'installation d'alimentation en carburant doit maintenir le schéma du circuit d'origine indiqué ci-après :

– circuit à carburant avec pompes en ligne; (voir fig. 5.1)
– circuit à carburant avec pompes en lignes EDC; (voir fig. 5.2)
– circuit à carburant avec pompes rotatives; (voir fig. 5.3)

Si le système antivol devait intercepter le flux du carburant côté aspiration, procéder à l'installation entre le réservoir et la pompe d'alimentation en évitant tout étranglement sur le circuit.

La dépression maxi à l'entrée de la pompe d'alimentation, mesurée au régime maxi et à la capacité correspondante à pleine charge doit être inférieure à 0,1 bar.

Attention : Ne pas intervenir sur la pompe à injection; toute modification de cette dernière fait déchoir la garantie IVECO et du constructeur de la pompe.

b.2 Antivols qui interviennent sur l'installation électrique

L'installation devra respecter les prescriptions IVECO en fonction du circuit (voir point 2.15) et du milieu d'utilisation (ex. températures maxi).

Installations traditionnelles

Le montage d'antivols ne doit pas altérer les installations et les composants tels qu'ABS, tachygraphe, etc.

Installations avec EDC (contrôle électronique d'alimentation)

L'antivol ne doit prévoir aucune connexion ou interface avec le système EDC autres que celles prescrites par IVECO.

Tout étranglement électrique en amont et en aval de l'unité EDC est interdit.

b.3 Prescriptions pour l'installation électrique

Suivre les indications suivantes et celles des manuels d'atelier IVECO aussi bien pour les points d'alimentation (sous-clé ou directs) que pour ceux de masse.

Le parcours des câbles électriques, leur dimensionnement, les jonctions et l'isolation devront correspondre au standard de construction et de qualité IVECO (respecter les indications du point 2.15.4).

L'installation électrique doit être dotée de protections appropriées (fusibles, relais) afin d'éviter surchauffe, étincelles, émanations de gaz en cas de court-circuit, surtout à proximité du système de ventilation ou à l'intérieur de la cabine.

Pour les configurations avec le chargement grevant essentiellement sur les essieux AR (par ex. camions poubelles à chargement arrière, grues sur le porte-à-faux arrière, etc.), le système Modus permet de varier la répartition du poids sur les essieux AR, comme à l'origine.

Tableau 5.1

MILIEU D'UTILISATION		TEMPÉRATURES °C		
		MINI	MAXI	COUP DE CHALEUR
MOTEUR	compartiment moteur	- 30	100	120
	circuit de l'eau		130	140
	circuit de l'huile		140	140
CABINE	intérieur		60	80
	extérieur		60	65
CHÂSSIS	châssis		60	65

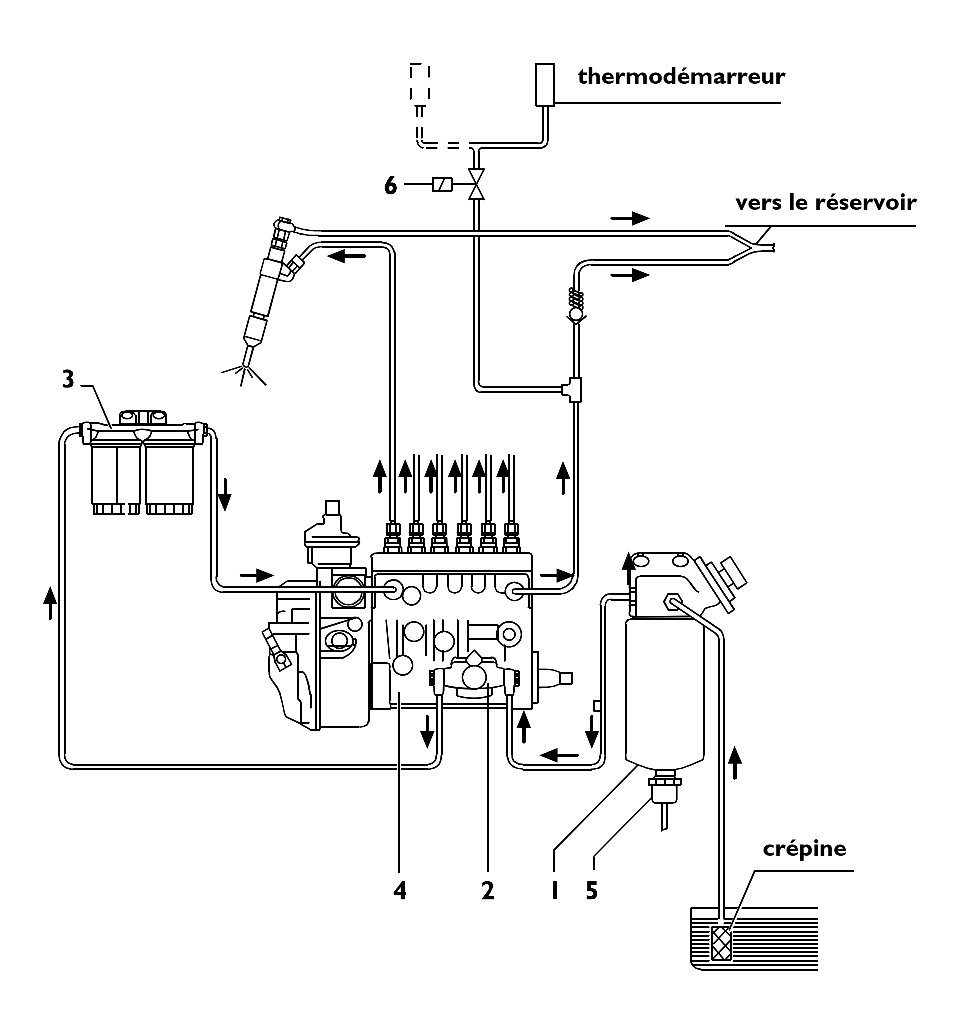
Précautions

Utiliser des composants électriques, électromécaniques et électroniques certifiés ou homologués (si nécessaire) conformément aux prescriptions en matière d'émissions électromagnétiques indiquées au point 2.15.

Vérifier que les matériaux non métalliques utilisés à l'intérieur de la cabine et sur le châssis (câbles, boîtiers, etc..) répondent aux normes en vigueur en matière de résistance à la combustion (ISO 3795).

Schéma du circuit à carburant avec pompes en ligne
Moteurs : 8060 ; 8360 ; 8460 ; 8210 ; 8280

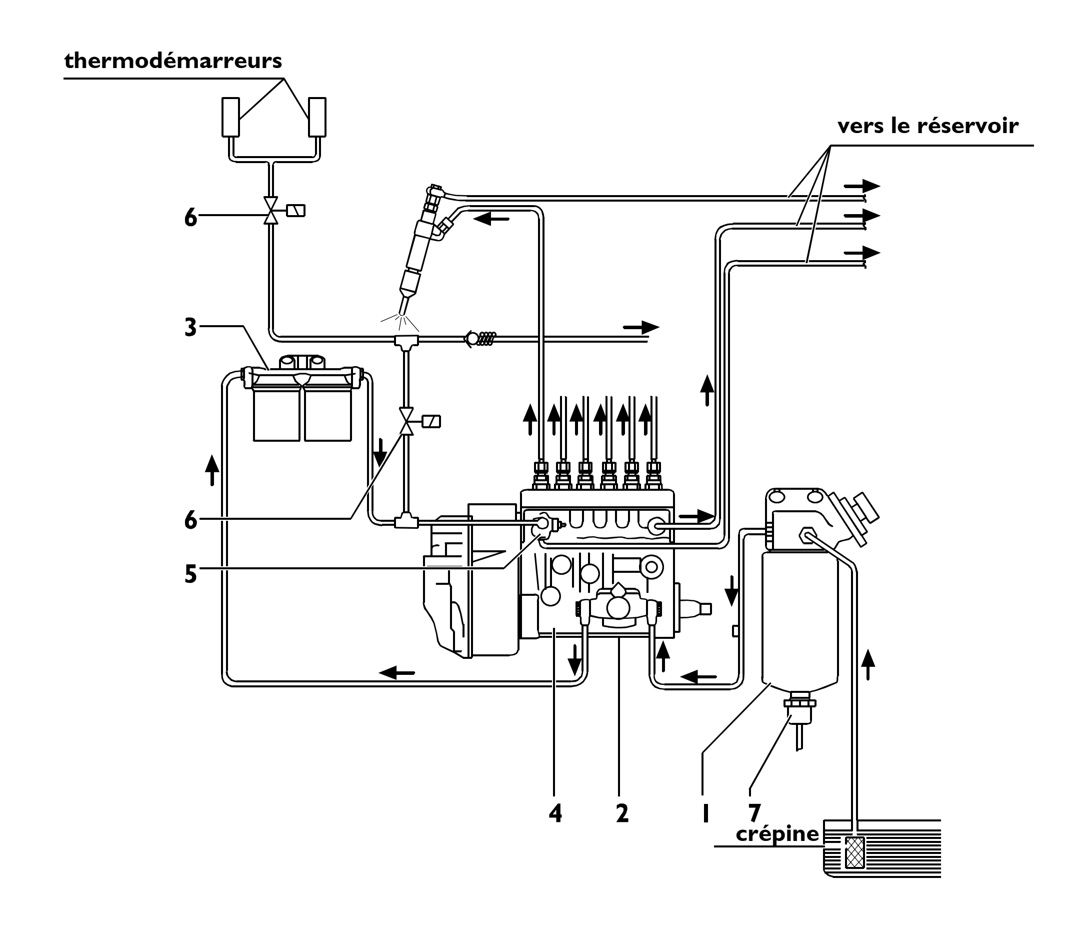
Figure 5.1



1) Filtre de sédimentation + préfiltre + pompe d'amorçage
2) Pompe d'alimentation
3) Filtre à carburant double en parallèle
4) Pompe d'injection en ligne
5) Indicateur de présence d'eau
6) Électrovanne

Schéma du circuit à carburant avec pompes en ligne EDC
Moteurs : 8460.41L, 8210.42M, F2B Cursor

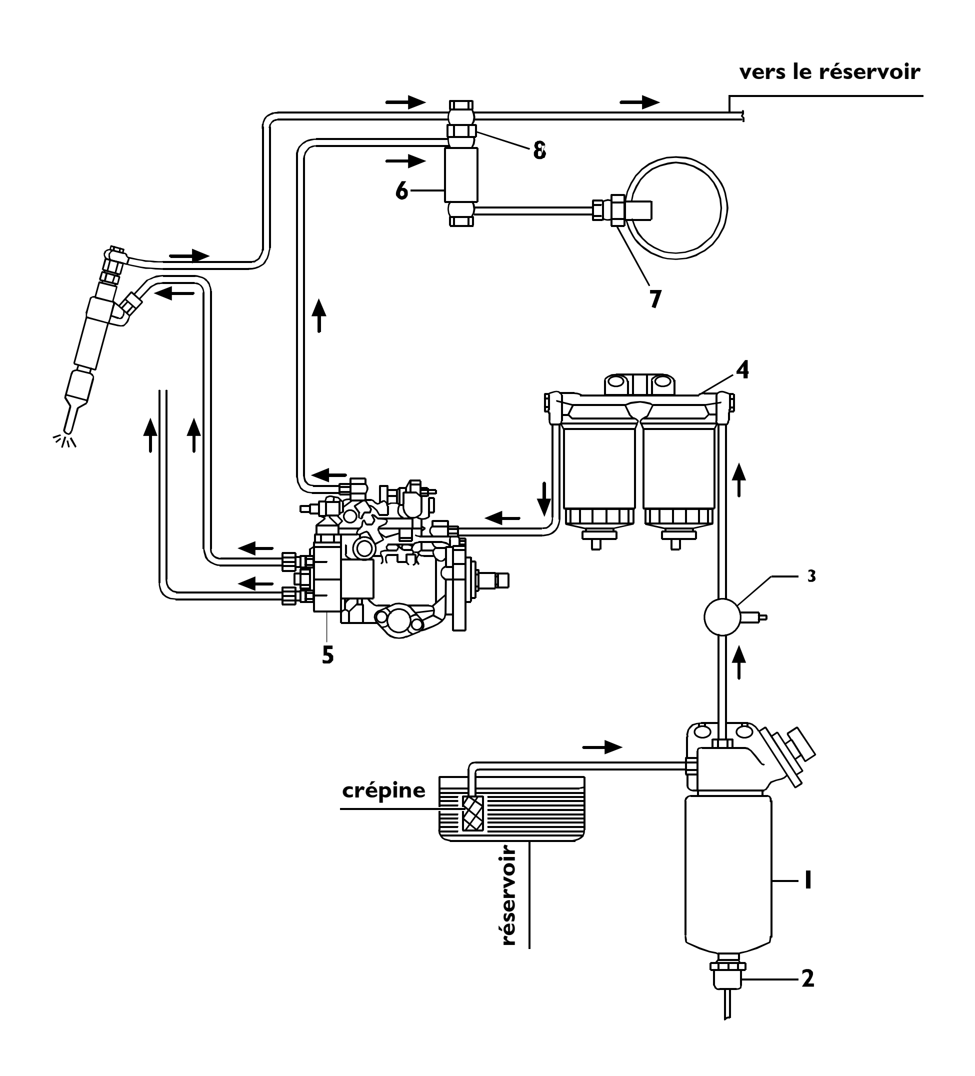
Figure 5.2



1) Filtre de sédimentation + préfiltre + pompe d'amorçage
2) Pompe d'alimentation
3) Filtre à carburant double en parallèle
4) Pompe d'injection en ligne
5) Soupape elab
6) Électrovanne
7) Indicateur de présence d'eau

Schéma du circuit à carburant avec pompes rotatives
Moteurs : 8060

Figura 5.3



1) Préfiltre à carburant et séparateur H_2O
   Pompe à amorçage manuel
2) Indicateur de présence d'eau
3) Pompe d'alimentation
4) Filtre à carburant double en parallèle
5) Pompe d'injection rotative
6) Électrovanne
7) Thermodémarreur
8) Soupape à pression contrôlée

5.4 Gammes EuroTech, EuroStar 6x2 : Contrôle de l'alimentation de la suspension pneumatique des essieux AR avec dispositif électronique ECAS

Le système contrôle automatiquement l'essieu de la suspension pneumatique, établi pour cette utilisation spécifique (voir les caractéristiques et les fonctions dans la documentation spécifique).

Outre les fonctions de soulèvement du 3e essieu, lorsque les conditions de service et de transfert de la charge du 3e essieu à l'essieu moteur le permettent et lorsque les conditions d'adhérence du terrain l'exigent, le système répartit automatiquement la charge installée (équipement plus charge utile) en donnant la priorité sur l'essieu moteur afin d'obtenir les meilleures conditions de traction possibles (traction optimisée).

Le diagramme ci-dessous (voir fig. 5.4) représente la répartition de la charge entre essieu moteur et 3e essieu, en fonction de leur incrémentation totale (dans la version 11,5 t + 7,5 t). Le tableau au bas de la page contient les différentes limites maxi des masses possibles en fonction de la version spécifique ou de l'option installée.

Les forces freinantes s'adaptent automatiquement à la charge au sol réalisée.

Pour les configurations avec le chargement grevant essentiellement sur les essieux AR (par ex. camions poubelles à chargement arrière, grues sur le porte-à-faux arrière, etc.), le système Modus permet de varier la répartition du poids sur les essieux AR, comme à l'origine.

Traction optimisée

Figure 5.4

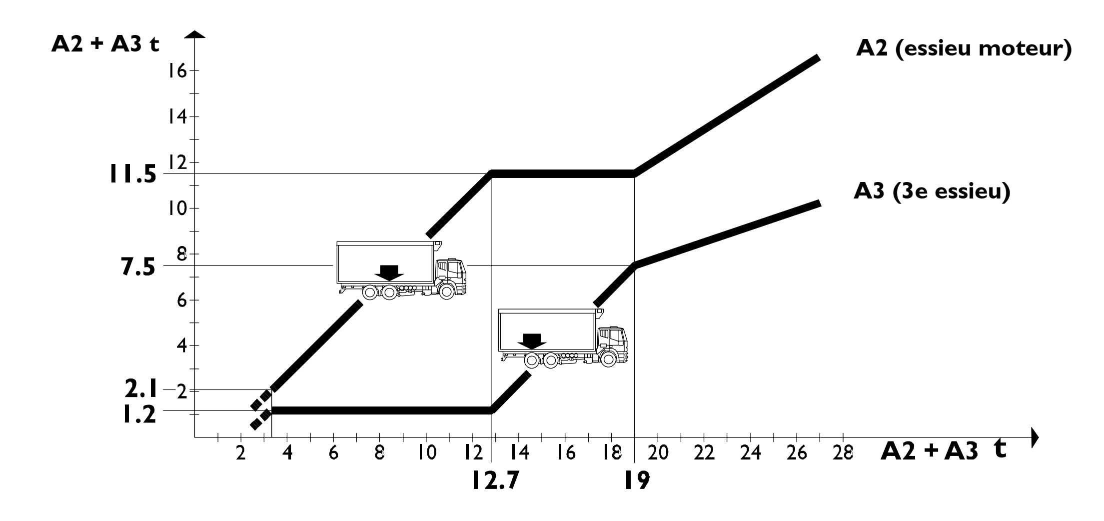


Tableau 5.2 Versions disponibles

MODÈLES	ESSIEUX	RÉPARTITION MASSES MAXI (kg)	RÉPARTITION MASSES SUSPENDUES (kg)			
Modèles P/PS/FS (masses non suspendues 1300/700 kg)	essieu AV	11500/12000	800	10200	10200	10700
	3e essieu	7500/8000	500	500	6800	7300
	essieu AV	11500/12000	800	10200	10200	10700
	3e essieu	6300/6500	500	500	5600	5800
	essieu AV	11500/12000	800	10200	10200	10700
	3e essieu	6500/6700	500	500	5800	6000
	essieu AV	11500/12000	800	10200	10200	10700
	3e essieu	6700/7100	500	500	6000	6400
	essieu AV	11500/12000	800	10200	10200	10700
	3e essieu	7100/7500	500	500	6400	6800
Modèles PT/FT (masses non suspendues 1300/1200 kg)	essieu AV	10500	800	9200	9200	
	3e essieu	10500	500	500	9300	
	essieu AV	11500/12000	800	10200	10200	10700
	3e essieu	7500/8000	500	500	6300	6800

5.5 Gamme EuroCargo : Attelage de remorques à essieu central

Pour effectuer l'attelage de remorques à essieu central sur des véhicules de la gamme EuroCargo, suivre les prescriptions de caractère général du paragraphe 2.5.4 ainsi que les indications spécifiques ci-dessous :

a. Véhicules avec caissons originaux IVECO

– Caissons avec base "ancienne série"

Introduire un nouveau profilé présentant les dimensions minimum indiquées ci-dessous, à l'intérieur de l'ancien profilé longitudinal à partir de l'extrémité arrière du châssis; le matériau devra avoir des caractéristiques mécaniques non inférieures à celles du FeE320 ou Fe510D.

Tableau 5.3

Modèles	Dimensions profilés (mm)	Extension au-delà de la ligne médiane essieu AV (mm)
65E - 100E	90x50x5	1200
120E - 130E	120x50x5	1/3 de l'empattement (1200 mm mini)
150E	180x50x4	
150E27	180x50x5	

Pour introduire le nouveau profilé, retirer les rivets sur les consoles.
Les deux profilés devront être reliés entre eux par le biais du plat vertical en refixant les consoles à l'aide de vis au lieu des rivets.
Pour procéder au raccordement avec le châssis du véhicule, utiliser des plaques résistant au cisaillement, selon les indications du point 2.5.4.
Pour raccorder correctement les plaques résistant au cisaillement sur le faux-châssis, réaliser des orifices à remplir par soudage (ou ajouter des points de fixation par vis).

– Caissons avec base "nouvelle série"

Raccorder les caissons de la nouvelle série - dont les profilés longitudinaux présentent de nouvelles épaisseurs - au châssis du véhicule en suivant les indications du point 2.5.4.

b. Traverses d'attelage

Les traverses montées d'origine sur les véhicules ont une capacité d'attelage limitée si elles sont utilisées pour des remorques à essieu central (voir tableau 2.3).
Mais il existe des traverses conçues à cet effet et disponibles avec les options n° 3158 et 6154 sur les modèles 80E et 100E.
Pour réaliser les attelage indiqués dans le tableau ci-dessous, remplacer les traverses prévues à l'origine par des modèles présentant les caractéristiques minimum indiquées.

Tableau 5.4

Modèles	Masse maxi véhicule (kg)	Masse maxi remorquable (kg) [1)]	Charges verticales maxi admises sur le crochet (kg)		Traverse d'attelage [2)]		
			Statique	Totale [(*)]	Dim. mini (mm)	Vis de racc.	Dim. bride (mm)
65E	6700	6800	650	1750	158x112x8	6+6 M14 Classe mini 8.8	140x80
75E	7500	6000	650	1600			
80E	8000	10000	1000	2650	182x152x8	8+8 M14 Classe mini 8.8 ou M12 Classe mini 10.9	140x80 [a)] ou 160x100
80E	7500	10500	1000	2750			
95EW	9500	8500 [a)]	1000	2350			
100E	10000	8000 [a)]	1000	2300			
120E	12000	14000	1000	3350		8+8 M14 Classe mini 10.9	160x100
130E	13350	12650	1000	3100			
135EW	14000 13500	14000 14500	1000	3350			
150E	15000	13000	1000	3200			
150E27	15000	17500	1000	4000	182x153x9	9+9 M14 Classe mini 8.8	
170E	18000	10000	1000	2750			
170E27	18000	14500					

(*) selon la formule ISO $Fv = 3 \cdot C \cdot 0{,}6 + S$ (voir point 2.5.4).

1) Pour remorques à essieu central (avec timon rigide).

2) Matériau assurant les caractéristiques minimum FeE420. Appliquer des renforts appropriés dans la zone d'installation du crochet comme pour la traverse d'attelage des remorques avec timon articulé.
Exemple :
mod. 65E / 75E : Plat interne, dimension 365x125x6 mm
mod. 80E / 100E : Profilé en C interne 350x160x21x6 mm;
Profilé en C externe 350x182x21x6 mm.
De 120E à 170E : Profilé en C interne 380x160x50x6 mm;
Profilé en C externe 380x182x21x6 mm.
Assembler les renforts, à la traverse à l'aide de 3+3 vis M12 - 10.9.

5.6 Gamme EuroTech ”CNG” : Véhicules équipés d'un système d'alimentation à gaz

Généralités

Ces indications et consignes s'adressent aux installateurs qui interviennent sur des véhicules IVECO équipés de systèmes d'alimentation à gaz, aussi bien en cas de modifications sur le châssis qu'en cas d'application de superstructures.



Il est conseillé de respecter les indications ci-dessous du fait qu'il s'agit d'équipements contenant du gaz sous haute pression (200 bar env.).

Installation

L'équipement pour l'alimentation à gaz comprend :

– installation haute pression : bouteilles, soupapes, robinets, raccords, tuyauteries métalliques, embout de remplissage, réducteur de pression.

– installation basse pression : du réducteur au moteur à travers des tuyaux flexibles correctement protégés.

– structures de soutien des bouteilles.



Précautions

– S'assurer que l'installation d'alimentation (des bouteilles au moteur) et les structures de soutien des bouteilles ne sont ni altérées ni modifiées. S'il s'avère indispensable de procéder à une modification, s'adresser à des techniciens qualifiés et autorisés, selon les termes prévus par les normes en vigueur.

– L'installation est montée et certifiée par IVECO; toute intervention fera déchoir la certification d'origine. L'entretien ordinaire (contrôles, remplacement de pièces) devra être effectué auprès des Ateliers spécialisés et autorisés qui délivreront un certificat sur les opérations effectuées. Choisir les Ateliers spécialisés parmi ceux qui sont reconnus par les organismes compétents en la matière (Direction Générale de la Motorisation Civile).

– Pour la sécurité des véhicules équipés de ce système d'alimentation, respecter le ”Plan d'entretien programmé” (test des bouteilles de gaz, révision/remplacement régulier des composants), prévu par IVECO.
Respecter les consignes de la documentation officielle préparée à cet effet (Manuel d'atelier, Manuel d'utilisation et entretien, etc..).

Au cours de l'entretien programmé, remplacer tous les composants par des pièces d'origine.

– Pour les opérations de contrôle et d'entretien, placer le véhicule dans des locaux aérés et ventilés, loin des zones de soudage où il peut y avoir des particules incandescentes.

Interventions sur le véhicule (modifications, équipements)

Toujours dans le but de respecter les consignes ci-dessus, effectuer les interventions suivantes après avoir débranché les batteries et les unités électroniques de contrôle :

1. Opérations qui nécessitent l'utilisation de flammes libres ou de sources de chaleur

Prendre toutes les précautions suivantes :

- **vider** les bouteilles contenant du gaz;
- **porter des protections** en matériaux adéquats pour effectuer ces opérations en toute sécurité.

2. Opérations de type mécanique

Aucune opération de type mécanique n'est autorisée sur le véhicule (ex. cisaillement, modifications du châssis) **dans la zone qui comprend l'installation à gaz.**

Pour intervenir sur le châssis et sur les installations des superstructures, respecter les consignes suivantes :

- Protéger correctement l'installation à gaz (bouteilles, tuyauteries, soupapes, etc..) pendant les interventions sur le châssis (ex. pose d'essieux, modifications, etc.).
- Ne pas connecter la masse aux bouteilles, tuyaux du gaz, supports et composants de l'installation à gaz.
- Ne jamais modifier le système d'échappement entre moteur et catalyseur.

Ne pas ajouter de poids supplémentaires sur le groupe de bouteilles, même en phase de montage du véhicule.
Faire particulièrement attention pour ne pas endommager accidentellement les tuyaux d'alimentation du gaz, les soupapes, le réducteur de pression, etc.

3. Installation de superstructures

Prévoir des espaces suffisants entre le châssis, les composants de la superstructure et les groupes raccordés à cette dernière, à proximité de l'échappement et du système d'alimentation du gaz, afin d'assurer une aération suffisante.
Vu les températures élevées que peut atteindre la zone du collecteur d'échappement de la turbine, des tuyaux d'échappement, du catalyseur et du silencieux (500 à 700 °C env.), prendre toutes les précautions nécessaires en maintenant une distance adéquate (120 mm minimum) ou en protégeant comme il se doit les parties de la superstructure qui pourraient être endommagées (tuyaux de l'huile, prise de force, etc.).

Il est tout autant nécessaire que ces zones soient parfaitement protégées contre les fuites d'huile au niveau des composants de la superstructure ajoutée ; les équipeurs devront donc prévoir l'application de protections efficaces.

À proximité des soupapes appliquées à la bouteille, prévoir des protections anti-expulsion des soupapes (solutions à étudier avec IVECO). Prévoir également des protections latérales/supérieures sur les bouteilles contre les rayons solaires. S'assurer que la partie inférieure de la superstructure ne présente aucun logement non aéré pour éviter toute stagnation du gaz.

Prévoir des espaces adéquats dans la zone d'installation du gaz, à proximité des soupapes et des autres appareils, afin de faciliter les opérations d'inspection et/ou d'entretien.

Prévoir des espaces suffisants pour démonter les bouteilles.

Prévoir un compartiment pouvant logé 2 extincteurs de 5 kg de CO_2, facilement accessible.

4. **Installation électrique**

Lors de l'installation d'appareils ou de parties électriques de la superstructure, assurer une bonne isolation de l'installation à gaz en prenant toutes les précautions nécessaires (protections, gaines pour câbles, etc.).

Montage d'un frein ralentisseur

Pour monter un frein Retarder de type électromagnétique, prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter que l'installation et les bouteilles de gaz ne se surchauffent.

Remisage des véhicules alimentés à gaz

Les locaux destinés au remisage de véhicules alimentés au gaz (Garages, ateliers, etc..) devront répondre à des normes de sécurité générales et anti-incendie en vigueur.

5. **Pré-équipements électriques et électroniques**

Caractéristiques concernant le pré-équipement pour équipeurs, réunies dans un connecteur positionné dans la zone des centrales électroniques (au centre de la paroi arrière de la cabine) :

Vitesse moteur fixe à 800 tr/min. – Broche 48 centrale VDO

Vitesse moteur fixe à 1000 tr/min. – Broche 33 centrale VDO

Vitesse moteur fixe à 1200 tr/min. – Broche 18 centrale VDO

Second limiteur de vitesse à 30 km/h – Broche 12 centrale VDO

toutes ces fonctions sont activées par un signal à 24V.
Lorsque la fonction vitesse moteur fixe est activée, le signal en provenance de la pédale d'accélérateur est ignoré.

Appli-cation	Description	Description	in/ out	pin
ALL	Voltage supply + 24 V	Positif d'alimentation	I	28
ALL	Voltage supply -	Négatif d'alimentation	I	1
ALL	Reference inductive transducer	Masse du capteur régime moteur	O	42
ALL	Input inductive transducer	Signal du régime moteur	I	49
truck	Cruise control voltage supply	Alimentation du Cruise Control	O	8
truck	Fixed engine speed enable (PTO)	Validation du régime fixe (PTO)	I	10
ALL	Diagnostic ISO K line	Ligne de diagnostic ISO K	I/O	44
ALL	Flasher code activation	Activation de la lampe diagnostic	I	13
ALL	Fault light	Témoin de diagnostic	O	30
ALL	Speed signal	Signal de vitesse du véhicule	I	11
truck	2o vehicle speed limitation 20 km/h	2ème limiteur de vitesse du véhicule 20 km/h	I	12
ALL	Limit engine speed ON	Activation limitation vitesse moteur.	I	53
truck	Fixed engine speed 1 (800 rpm)	Activation de la vitesse moteur fixe 1	I	48
truck	Fixed engine speed 2 (1000 rpm)	Activation de la vitesse moteur fixe 2	I	33
truck	Fixed engine speed 3 (1200 rpm)	Activation de la vitesse moteur fixe 3	I	18
bus	Reduction 1 (0 %)	Réduction 1 (0%)	I	46
bus	Part load 3 (> 5 %)	Position de l'activateur 3 (> 5%)	O	2
ALL	Safety switch output	Contact d'urgence	O	31
bus	Actuator position PWM	Sortie PWM position de l'activateur	O	7
option	ASR signal input PWM	PWM réduction de la charge de ASR	I	35
ALL	Set point potentiometer + supply	Alimentat. + potentiomètre de la pédale	O	27
ALL	Set point potentiometer signal	Signal potentiomètre de la pédale	I	55
ALL	Set point potentiometer - supply	Alimentat. - potentiomètre de la pédale	O	26
ALL	KD (kick-down) switch	Interrupteur KD (kick-down)	I	32
ALL	Voltage supply for SK and KD	Alimentation pour SK et KD	O	25
ALL	SK (safety contact)	SK (interrupteur de sécurité de la pédale)	I	54
ALL	Actuator potentiometer + supply	Alimentat. + potentiomètre de l'activateur	O	24
ALL	Actuator position signal	Signal potentiomètre de l'activateur	I	52
ALL	Actuator potentiometer - supply	Alimentat. - potentiomètre de l'activateur	O	23
ALL	Supply actuator safety contact	Alimentat. interrup. sécurité de l'activateur	O	51
ALL	Actuator safety contact	Interrupteur de sécurité de l'activateur	I	22
ALL	Engine end stage +	Commande de l'activateur +	O	4
ALL	Engine end stage -	Commande de l'activateur –	O	3
Câble twisté et blindé (blindage à la masse côté centrale)				
	NUMEROTATION DES BROCHES (CONNECTEUR COTE CABLAGE)			
27			**1**	
55				**28**

fusible 10A
+ 24 V
de relais sous clé
PICK-UP
PONTET
2 CONNECTEUR
3 DIAGNOSTIC
+ 24 V
TACH. B7
+ 24 V
Relais verrouillage portes
Broche 85 relais injector driver
Transmission Woith (DKV 15-241)
Centrale ABS Wabco Broche 13-205
Signal KD pour transmission Woith bus
6 e 7
ACTIVATEUR
M

Informations pour l’installateur de la superstructure sur le véhicule IVECO MP240E26 CNG

Enclenchement PTO – Activation régime de travail –

Pour activer le régime de travail (800 – 1000 ou 1200 tr/min.), l’installateur du compacteur doit envoyer un signal de terre sur la broche 5 du connecteur **ST–** (voir plan 50400 4580).

Connecteur (ST–) :

- **Broche 2 – Broche 3** - +24V en sortie, sous clé. On peut l’utiliser comme prise de courant 24V.
- **Broche 4 – Entrée +24V avec boîte de vitesses point mort.** Condition nécessaire pour pouvoir activer la PTO.
- **Broche 5 – Entrée MASSE** pour activation du régime de travail (800 – 1000 ou 1200 tr/min.)
  Envoyer le signal de masse au moment où on veut engager la prise de puissance.
  La fonction n’est activée qu’avec la boîte de vitesses au point mort.
  Lorsque cette fonction est activée, on ne peut pas accélérer.
- **Broche 6 – SECURITE** – Entrée +24V – Activation vitesse maxi 30 km/h.
  Avec le véhicule équipé d’une plate-forme arrière pour le transport de l’opérateur, quand l’opérateur monte sur la plate-forme, un signal de 24V est envoyé à la broche 6 et la vitesse maxi du véhicule sera de 30 km/h.
- **Broche 7 – SECURITE** – Entrée MASSE – Si l’opérateur se trouve sur la plate-forme arrière et que le conducteur engage la marche AR, un signal de masse est envoyé à la broche 7 qui fait arrêter le moteur (connecteur **ST 24** plan 504004580 – 504024067).

Voir les schémas suivants (disponibles sur les manuels d’atelier)

Sur le schéma 504004580 – Schéma du connecteur **ST–**

Dans le schéma 504004581 sont représentés l’emplacement du connecteur **ST–** et les relatives interfaces pour l’équipeur.

Dans le schéma 504024067, le schéma de connexion du connecteur **ST24.**

Dans le schéma 97486955, le schéma de principe pour toute l’installation.

Dans le schéma 500377974, le schéma du câblage à la centrale VDO.

Dans le schéma 97487070, les schémas de connexion à la boîte de vitesses automatique ZF.

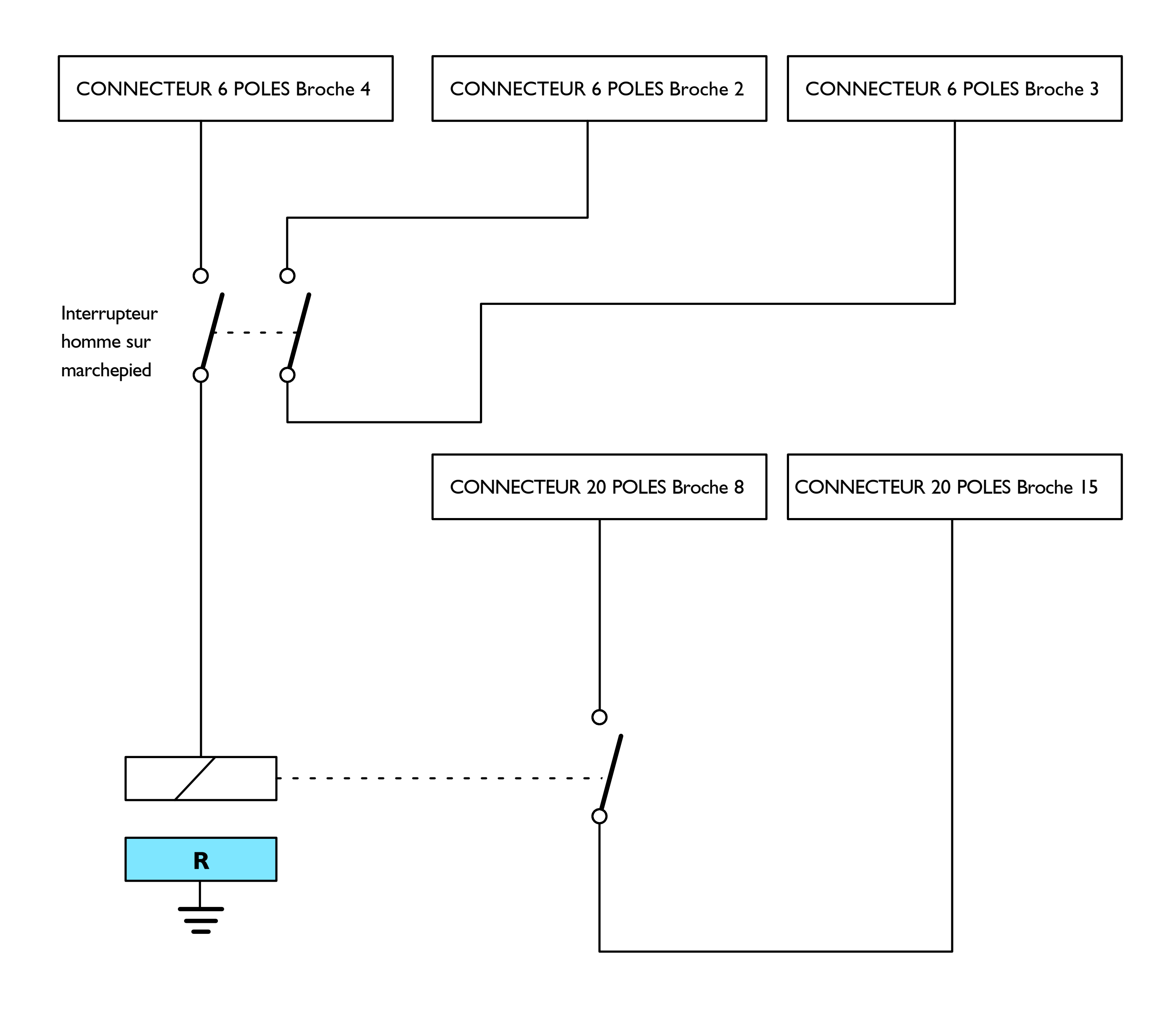
Dans le schéma (Système de contrôle papillon VDO E-GAS) le ”pin out” de la centrale VDO.

5.1 Connexion pour arrêt moteur avec un homme sur marchepied et marche AR engagée.

Se connecter au connecteur 6 pôles pour équipeurs sur châssis et au connecteur 20 pôles pour équipeurs en cabine. L'interrupteur homme sur marchepied est fermé quand l'homme est présent.

Il est nécessaire d'ajouter un relais, comme indiqué sur le schéma ci-dessous.

Si l'on veut limiter la vitesse du véhicule à 30 km/h avec un homme sur le marchepied, il faut ajouter la partie qui va au connecteur à 6 pôles ; dans ce cas, l'interrupteur doit être du type à double contact.



5.7 Gammes EuroTech, EuroStar et Euro Trakker avec moteurs version Cursor 8 et Cursor 10 et Cursor 13. Interfaces pour le système électrique/électronique de bord.

5.7.1 Généralités

Dans le présent chapitre sont décrites les fonctions disponibles du véhicule, la position ainsi que les détails fonctionnels de l'interface.
Les exemples d'emploi correspondants servent à illustrer les différentes fonctions.

Fonctions à la disposition de l'équipeur

- *Cruise Control Off, Resume, Set+, Set-*
  Toutes ces fonctions peuvent être commandées par le conducteur sur le dispositif de commande ou directement par le système de commande de la superstructure (équipement) à travers certaines broches sur le joint isolé 'ST44 superstructure.
  Note : RESUME/SET+/SET- fonctionnent toujours simultanément, commandés par le conducteur et par 'Superstructure ST44,; si, pour des raisons de sécurité, cette condition ne convient pas, il faut insérer deux diodes dans le faisceau des câbles du véhicule (voir § 5.7.2.3).
- *Second speed limiter (second limiteur de vitesse)*
  Il permet de limiter la vitesse maxi à une valeur programmable. Sont admises des valeurs allant jusqu'à la vitesse maximale homologuée.
- *Configuration de plusieurs paramètres EDC prise de puissance*
  Certains paramètres EDC peuvent être configurés en fonction des exigences de l'équipeur externe. IVECO Service peut programmer jusqu'à 3 configurations individuelles du moteur. Chaque configuration contient 14 paramètres (voir § 5.7.3 et suivants)
- *Réglage du régime au ralenti*
  (voir § 5.7.3.5)
- *Démarrage du moteur commandé par la superstructure*
  Sous certaines conditions, le moteur peut être démarré par le système de commande dans la superstructure (voir § 5.7.4)
- *Arrêt du moteur commandé par la superstructure*
  Le moteur peut être arrêté par le système de commande dans la superstructure (voir § 5.7.4).

5.7.2 Position des connecteurs à joint isolés

Dans les chapitres suivants sont reportés les points servant à l'équipeur extérieur comme interfaces pour le système électrique ou électronique du véhicule.
Les signaux d'état (status) importants pour l'équipeur extérieur ainsi que plusieurs commandes sont concentrés dans une connexion séparés à joint isolé, la connexion 'superstructure ST44,.
Tous les courants maxi de chaque broche sont listés. Cette liste contient également la sécurité avec le fusible d'alimentation de tension de la superstructure (fusibles séparés dans le boîtier des fusibles). Il est vivement recommandé d'appliquer les fusibles pour la protection des câbles en considérant également le type d'emploi envisagé.

5.7.2.1 Connexion à joint isolé 'Superstructure ST44,

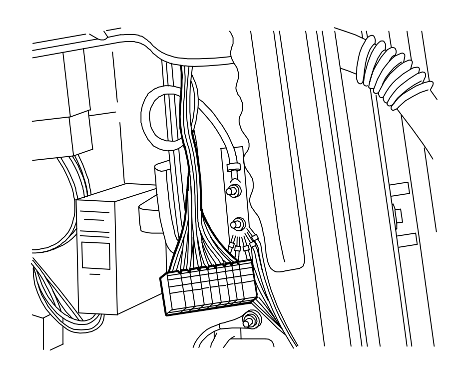
Cette connexion à joint isolé fait partie d'un adaptateur optionnel pour câble portant le numéro d'option 2335 ; dans le tableau ci-dessous peuvent être relevés les numéros d'identification de l'adaptateur du câble correspondants pour les différentes versions du véhicule.

Gamme	Range	Conduite	P/N câble-adaptateur
Cursor 8	Euro Tech + Euro Trakker	A gauche	4120 8657 KZ
		A droite	4120 8658 KZ
Cursor 10	Euro Tech + Euro Star	A gauche	4120 8659 KZ
		A droite	4120 8660 KZ
EuroTrakker Cursor 13	Euro Tech + Euro Trakker	A gauche	4120 8537 KZ
		A droite	4120 8588 KZ

Position de la connexion à joint isolé ‘Superstructure ST44,

La connexion à joint isolé se trouve dans la centrale ABS du côté copilote (passager).

Figure 5.5



Bro-che	Câble n°	Charge maximale	Description
1	5509	Max 1mA	Etat véhicule à l'arrêt / en marche, tachygraphe (contrôle) sortie [1]
2	7778	Max 1A	D+ de l'alternateur, +24V avec moteur en marche
3	8050	Max 1A	Boîte vitesses signal ‘au point mort, + 24V si boîte de vitesses au point mort
4	2226	Max 1A	Boîte vitesses signal de marche AR, +24V si marche AR enclenchée
5	4442	Max 1A	Etat des feux [1] Avec allumage désactivé : +24V avec feu de position allumé Avec allumage activé : +24V avec feu de position ou diurne (Norvège) allumé
6	6662	Max 200 mA	Etat frein à main, signal de masse avec frein à main serré [2][3]
7	8879	Max 15A	Borne 15
8	7772	Max 10A	Borne 30
9	0000	Max 20A	Masse
10	7156	-	Exclusivement pour alimentation des interrupteurs CC (Off/Res/Set+/Set-)
11	8154	~ 10 mA	CC off, normalement fermé [4] Court-circuit Broche 10-11 ➧ CC off non activé Court-circuit Broche 10-11 coupé ➧ CC off activé
12	8155	~ 10 mA	CC resume, normalement ouvert, activé avec court-circuit Broche 10-12 [5]
13	8156	~ 10 mA	CC Set+, normalement ouvert, activé avec court-circuit Broche 10-13
14	8157	~ 10 mA	CC Set-, normalement ouvert, activé avec court-circuit Broche 10-14
15	7172	~ 10 mA	2° speed limiter, normalement ouvert, activé avec court-circuit Broche 7-15
16	0166	~ 10 mA	mode 1 EDC prise de puissance, normalement ouvert, activé avec court-circuit Broche 16-19
17	0167	~ 10 mA	mode 2 EDC prise de puissance, normalement ouvert, activé avec court-circuit Broche 17-19
18	0168	~ 10 mA	mode 3 EDC prise de puissance, normalement ouvert, activé avec court-circuit Broche 18-19
19	0158	-	Masse mode EDC prise de puissance
20	9907	~ 100 mA	Démarrage moteur, normalement ouvert, activé avec court-circuit Broche 7-20 [6]
21	0151	Min 1A	Arrêt moteur, normalement ouvert, arrêt avec court-circuit Broche 9-21

1) Tension V_{D8} < 2,5 V è véhicule arrêté
V_{D8} ~ 8 V è véhicule en marche

2) Le signal est présent même en tapant sur la touche ‘TEST’ (témoin test)

3) Signal de masse dès que la pression des cylindres à ressort (à accumulation d'énergie) chute au-dessous de
5.5 ± 0,3 bar pour Cursor 8;
6.6 ± 0,3 bar pour Cursor 10;
6.6 ± 0,3 bar pour Cursor 13 Euro Trakker.

4) En état de tranquillité, les broches 10 et 11 sont mises en court-circuit (pour des raisons de sécurité EDC attend en permanence un signal +24V, l'ouverture du circuit est signalée par la demande CC Off).

5) CC resume est accepté seulement après le contrôle de la fiabilité du freinage. Pour les véhicules sans EBS (Option 2318) la pédale de frein doit être enfoncée aussi bien après l'allumage qu'après la coupure du moteur.
Pour les véhicules avec EBS (Optionnel 2318) le contrôle est effectué à travers le système de freinage. Il n'est nul besoin d'appuyer sur la pédale.

6) Pour des raisons de sécurité, l'allumage du moteur est possible uniquement en condition de cabine non basculée.



Attention: L'utilisation du signal de démarrage/arrêt du moteur demande l'installation préalable de dispositifs spécifiques, capables de garantir que l'opération s'effectue en toute sécurité et dans le respect des règles en vigueur pour l'opérateur et les personnes et/ou les choses situées à proximité. Il appartiendra à l'équipeur de prendre en charge et de se rendre responsable de l'identification et de la réalisation correcte de ces dispositifs (ex. frein de stationnement serré, boîte de vitesses au point mort, etc.), en adoptant des solutions qui garantiront la fonction requise et des éléments d'une fiabilité à toute épreuve.

5.7.2.1.1 Installation opt. 2335

L'adaptateur du câble comprend deux joints isolés avec respectivement 13 et 21 connexions et deux joints femelles avec autant de connexions 13 et 21 ; l'adaptateur du câble est inséré entre les joints isolés existants montés à l'usine ST24 et ST44. Les joints ST24 et ST44 se trouvent derrière la centrale électrique. A cet égard les joints existants ST44 et ST24 doivent être débranchés et rebranchés au moyen du joint spécifique de l'adaptateur du câble.
Par la suite, d'autres broches seront connectées à d'autres connexions à joint pour les connexions à la masse, les alimentations de courant et les émissions de signaux. Pour les véhicules avec Cursor 8, le schéma des connexions 4120 8589 UB doit être utilisé, alors que pour les véhicules avec Cursor 10 et EuroTrakker Cursor 13, le schéma 4120 8587 est valable.
Le prélèvement direct sur chaque signal au niveau des joints ST24 et ST44 est à éviter impérativement. Il est vivement recommandé d'utiliser l'adaptateur en question, puisque d'une part il représente une interface définie pour les équipeurs extérieurs et permet, d'autre part, l'activation sûre et sans problèmes de certaines fonctions au moyen d'une simple mise en court-circuit de certaines broches.
Un ultérieur avantage à utiliser cet adaptateur réside dans l'unification tant du câblage relatif au véhicule que du câblage relatif à l'équipement extérieur ; par ailleurs, en cas de recherche de pannes, il est plus facile de faire la distinction entre les pannes concernant la superstructure et les pannes touchant le véhicule.

Schéma de connexion CURSOR 8

Figure 5.6

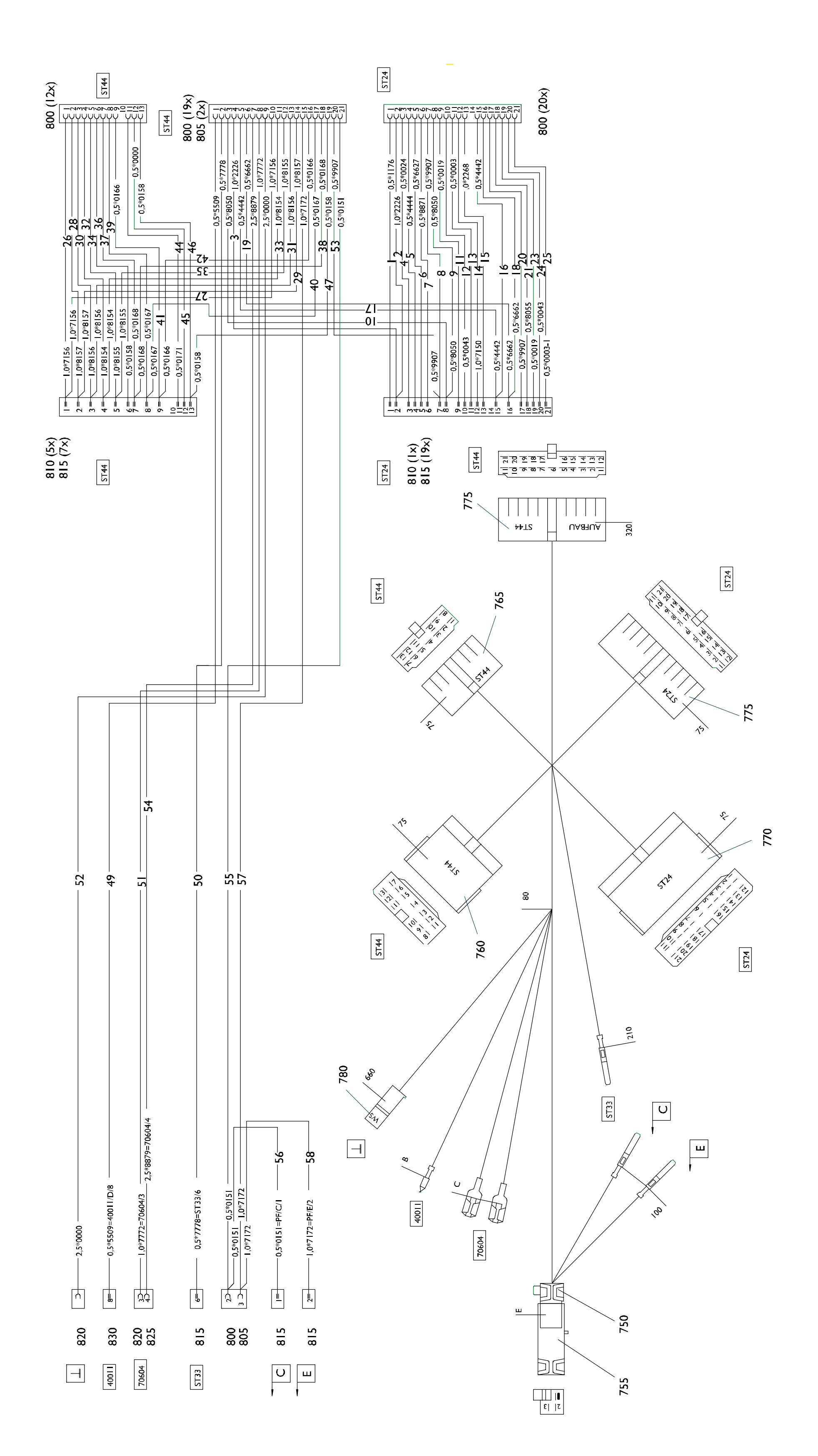
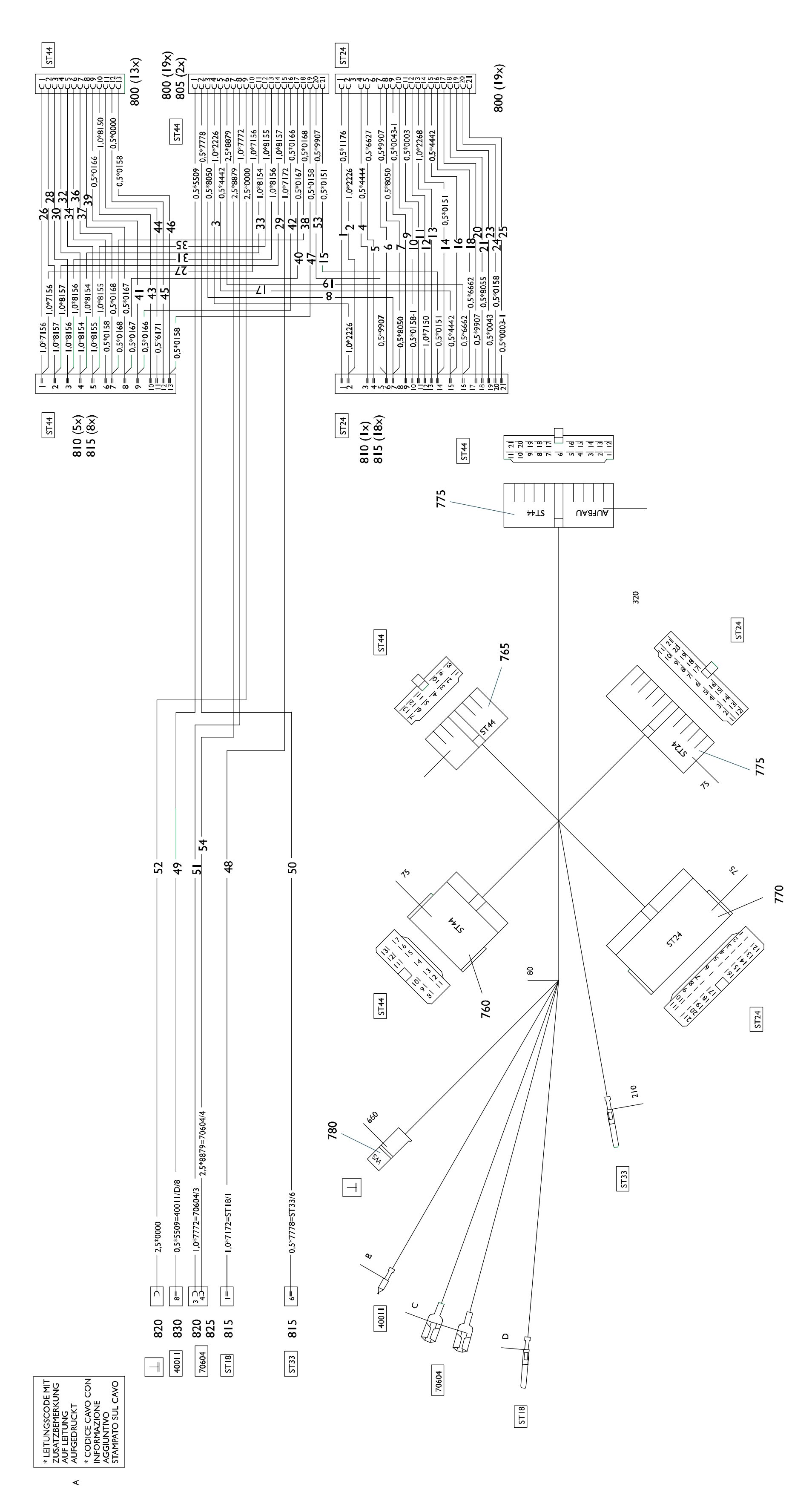


Schéma de connexion CURSOR 10 et EuroStar/EuroTrakker Cursor 13

Figure 5.7

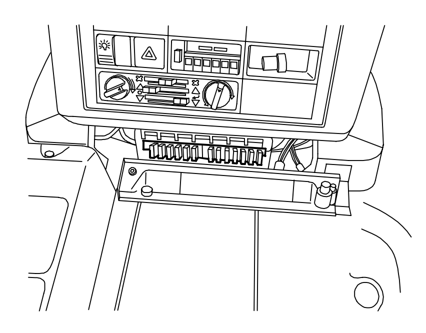


5.7.2.2 Boîtier porte-fusible

Position du boîtier porte-fusible

Le boîtier porte-fusible, à partir duquel il est possible de prélever le courant à l'intérieur de la cabine, se trouve au bas de la zone centrale du tableau de bord. Le courant peut être prélevé en permanence (borne 30, 10A maxi) ou uniquement en présence d'allumage (borne 15, 15A maxi).
Dans le châssis se trouve une autre alimentation de courant (connexion au joint ST81, uniquement en présence d'allumage (borne 15, 10A maxi). Le fusible correspondant se trouve également dans le boîtier porte-fusible. Pour un éclairage supplémentaire, sur le châssis est aménagée une autre alimentation de courant avec éclairage extérieur activé (5A maxi, connexion au joint ST81). Le fusible correspondant se trouve également dans le boîtier porte-fusible.

Figure 5.8



Position des fusibles

Broche	Câble n°	Charge maxi	Description
1	-	-	non disponible
2	-	-	non disponible
3	-	10A	Borne 30, réservée à l'équipeur externe
4	-	15A	Borne 15, réservée à l'équipeur externe
5	8075	10A	Borne 15, allumée à travers joint sur châssis ST81, Broche 1
6	3375	5A	Eclairage ; allumé à travers joint sur châssis ST81, Broche 2



Attention : le fusible sur la position 5 alimente également la remorque ou la semi-remorque (voir 72001 ; Broche 6). Dans ce cas le courant total de 10A ne doit pas être dépassé.

Le connecteur ST81 est associé aux broches 5 et 6 de la boîte à fusibles.

Figure 5.9

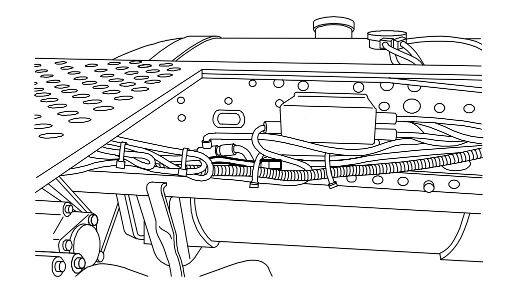


Tableau des connexions ST81

Broche	Câble n°	Charge maxi	Description
1	8075	max 10A	Borne 15, allumée à travers joint sur châssis ST81, Broche 1
2	3375	max 5A	Eclairage ; allumé à travers joint sur châssis ST81, Broche 2

5.7.2.3 Connecteurs à joint isolé supplémentaires pour remorque/semi-remorque

Position des connexions à joint

Figure 5.10

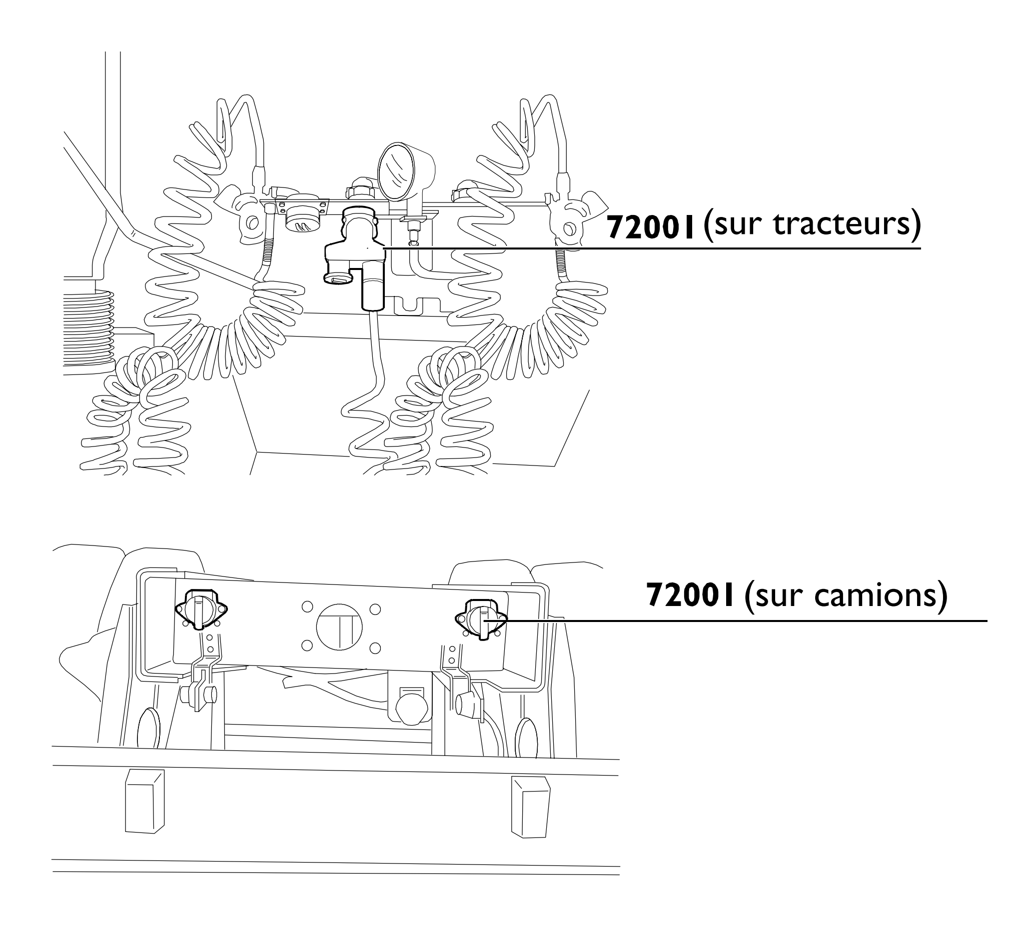


Tableau des connexions 72001

Broche	Câble n°	Charge maxi	Description
1	0		masse
2	7790		Câble de 2,5 mm^2, directement relié au passage des câbles en cabine H broche 1
3	2226	-	Feu de marche arrière
4	free		
5	free		
6	8890	max 10A	Borne 15, directement reliée au boîtier porte-fusibles position 5 et joint isolé sur châssis ST81, broche 1
7	2283	-	Feux AR antibrouillard

La broche 2 de cette connexion à joint isolé pour les véhicules équipés de Cursor est prévue jusqu'au passage des câbles H ; la broche 1 est câblée sur le devant de la cabine et réservée aux équipeurs externes.

5.7.2.4 Connexion à joint isolé pour commutateur Cruise Control interne/externe

Position des connexions à joint

Figure 5.11

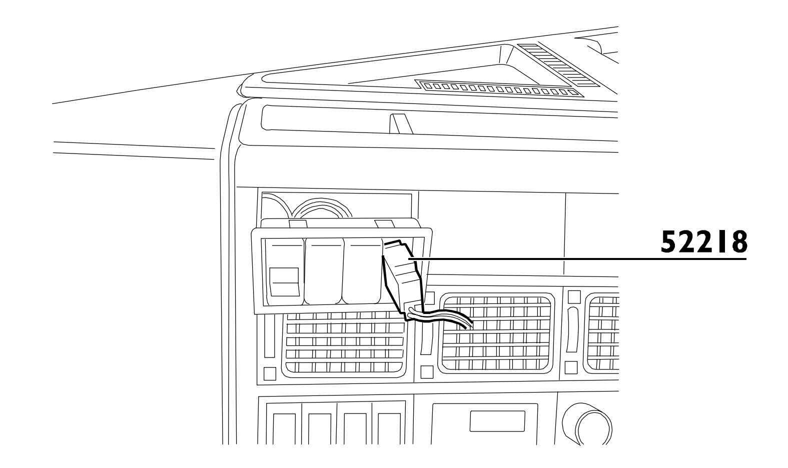


Tableau des connexions 52218

Broche	Câble n°	Charge maxi	Description
1	4442	-	Signal éclairage +24V à éclairage incorporé
2	8871	-	Borne 15
3	free	-	
4	free	-	
5	free	-	
6	7154	-	CC interne (dispositif de commande du conducteur), activé avec court-circuit Broches 6-7
7	7153	-	Alimentation de toutes les touches CC, court-circuit avec Broche 6 ou Broche 8 [1)]
8	7156	-	CC externe (à travers joint 'Superstructure 'ST44) activé avec court-circuit Broches 7-8
9	0000	-	

(1): La broche 7 fournit la tension d'alimentation pour toutes les touches CC (CC interne ou CC externe)
Si le court-circuit 6-7 ou 7-8 ne s'établit pas, EDC reconnaît CC Off pour des raisons de sécurité.

Pour la commutation est prévu l'interrupteur IVECO P/N 4104 0351; il présente déjà un idéogramme spécifique. CC Resume n'est accepté qu'après avoir contrôlé la fiabilité du freinage. Pour les véhicules sans EBS (Option 2318) il faut appuyer sur la pédale de frein aussi bien après l'allumage qu'après la coupure du moteur. Pour les véhicules avec EBS (Option 2318) ce contrôle est effectué à travers le système de freinage. Il ne faut pas appuyer sur la pédale.



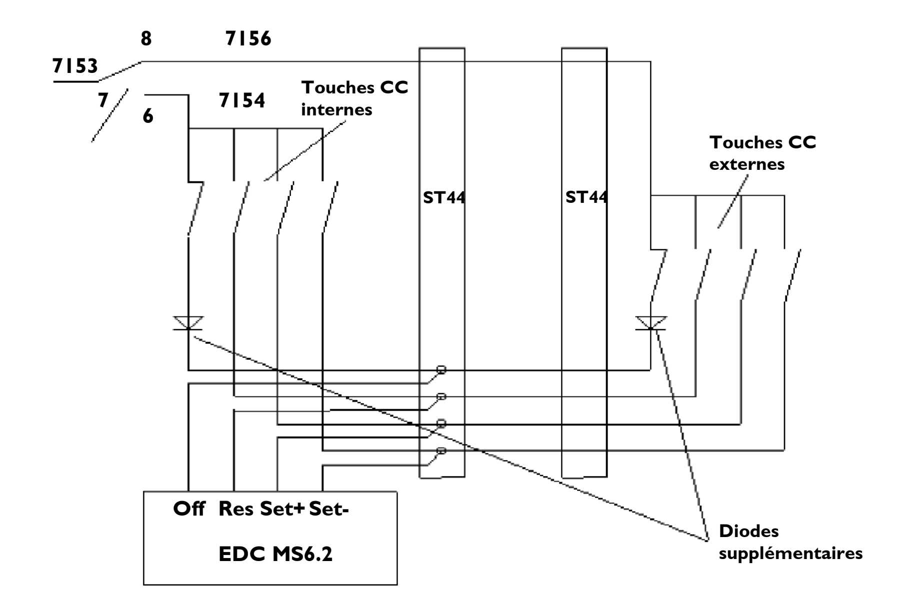
Attention : Indépendamment de la position des connexions :
CC interne/CC externe

- **CC Resume**
- **CC Set+**
- **CC Set-**

sont toujours actionnables sur le dispositif de commande et également sur le joint 'Superstructure 'ST44.
Si ceci n'est pas en règle avec les consignes de sécurité, il faut faire insérer – par un atelier agréé – deux diodes (suivant schéma) dans le faisceau des câbles du véhicule.
Grâce à l'application de ces diodes, toutes les touches CC internes (sur le dispositif de commande) OU toutes les touches externes (à travers le joint 'Superstructure 'ST44) sont évaluées.
L'équipeur externe doit considérer cette application avec attention, relativement aux aspects techniques de la sécurité. Dans toutes les circonstances, il faut empêcher qu'en cours de marche du véhicule, une touche CC (Resume, Set+ ou Set-) soit actionnée par le joint isolé 'Superstructure 'ST44. Ceci est à éviter formellement pour conjurer le risque d'une accélération impromptue du véhicule. En cas de doute, les deux diodes doivent être montées en suivant le schéma.
L'évaluation des aspects techniques de la sécurité est placée sous la responsabilité exclusive de l'équipeur externe. A cet effet, IVECO ne peut absolument pas assumer aucune responsabilité.

Nota bene : L'application des diodes est généralement nécessaire pour tous les emplois non stationnaires. En cas d'emplois stationnaires, on peut se passer des diodes car une activation provenante de la superstructure de CC Res ou de CC Set+ ou de CC Set- avec le véhicule en marche est à exclure.

Figure 5.12



5.7.3 Activation des différents modes EDC prise de puissance

La centrale EDC (réglage moteur) permet une adaptation spécifique de divers paramètres du moteur par l'équipeur externe. Outre la modalité habituelle de marche (prise de puissance mode 0), on peut activer jusqu'à 3 modes individuels EDC prise de puissance (modes prise de puissance 1, 2 ou 3). Pour chaque mode une configuration individuelle pouvant être programmée par IVECO Service est nécessaire. Par exemple, l'équipeur externe a la possibilité d'activer automatiquement, avec les prises de puissances embrayées, les modes EDC correspondants pour la prise de puissance.

5.7.3.1 Modalités de marche (prise de puissance mode 0)

En modalité normale de marche, le véhicule peut aller jusqu'à une vitesse de 20 km/h, l'activation d'un régime intermédiaire (attention : au-delà de 20 km/h, le régulateur de vitesse entre en jeu). Cette activation s'effectue en appuyant la touche RESUME. Un nouveau régime intermédiaire peut être mémorisé par le conducteur en appuyant plus longtemps (> 5 sec.) la touche RESUME ; une ré-programmation est nécessaire de la part d'IVECO Service (voir § 5.7.3.4).
Le régime maxi que l'on peut atteindre avec SET+ est identique pour tous les modes de prise de puissance (modalité de marche mode 0, prise de puissance mode 1, 2 et 3). Le champ de réglage du régime au ralenti est fixé en usine à 100 min.$^{-1}$. Avec une ré-programmation de la part d'IVECO Service, celui-ci peut être augmenté à 200 min.$^{-1}$. Le champ de réglage du régime au ralenti est identique pour tous les modes de prise de puissance (modalité de marche mode 0, prise de puissance mode 1, 2 et 3).

<u>Réglages avec modalité de marche (force de puissance mode 0)</u>

Les réglages suivants pour la modalité de marche ne peuvent pas être modifiés :

Resume/Off :	Activation/désactivation du régime intermédiaire activé (régime intermédiaire fixé en usine à raison de 900 min.$^{-1}$; il est modifiable par le conducteur)
Set+ / Set-- :	Augmentation/réduction du régime intermédiaire activé
Pédale accélérateur :	activée
Régime maxi	2700 min.$^{-1}$ pour Cursor 8 2460 min.$^{-1}$ pour Cursor 10 2340 min.$^{-1}$ pour EuroStar/EuroTrakker Cursor 13
Couple	Couple maxi spécifique du véhicule (ex. : 1280 Nm pour moteur type E35 ; 1900 Nm pour E43)
Conditions pour l'arrêt	Le régime intermédiaire est désactivé à travers : - l'actionnement de la pédale de frein ou d'embrayage - l'activation du CC Off - l'actionnement du frein moteur - l'actionnement de l'Intarder

5.7.3.2 Modes EDC prise de puissance configurables (mode 1, 2 et 3)

Dans chaque mode de prise de puissance il est possible de faire configurer plusieurs paramètres EDC par IVECO Service. L'activation du mode EDC prise de puissance s'effectue à travers les broches correspondantes de la connexion à joint isolé 'Superstructure' ST44.

5.7.3.2.1 Paramètres

Le tableau suivant reporte les paramètres configurables à l'intérieur d'un mode de prise de puissance. Les paramètres peuvent être uniquement programmés par une station de diagnostic MODUS (IVECO Service).

Paramètres	Valeurs possibles
Eventuel champ régimes de prises de puissance [1])	N_{LL} ÷ 2700 min-[1] (Cursor 8) [2]) N_{LL} ÷ 2460 min-[1] (Curso10) [2]) N_{LL} ÷ 2340 min-[1] (Curso13) [2])
Régime maxi de tours Nmaxi (avec moteur non soumis à charge)	N_{LL} ÷ 2700 min-[1] (Cursor 8) [2]) [3]) N_{LL} ÷ 2460 min-[1] (Curso10) [2]) [3]) N_{LL} ÷ 2340 min-[1] (Curso13) [2]) [3])
Régime maxi, régulateur du régime intermédiaire (avec Set+) NSET_max	N_{LL} ÷ 2700 min-[1] (Cursor 8) [2]) N_{LL} ÷ 2460 min-[1] (Cursor 10) [2]) N_{LL} ÷ 2340 min-[1] (Curso13) [2])
Augmentation du régime avec Set+	125 / 250 U/s (Cursor 8 Euro 2) 125 /250 / 500 / 1000 U/s (Cursor 8 Euro3 + Cursor10+EuroStar/EuroTech Cursor 13)
Réduction du régime avec Set- /comme ci-dessus	Comme ci-dessus
Limitations de couple	400, 500, 600, 950, max Nm [3])
Pente de la courbe du régulateur de régime maxi	~2 / ~1 / ~0,65 PS / min-[1] [3])
Touches CC (Resume/off/Set+/set-)	Activé /désactivé
Mémorisation régime intermédiaire Nres	A programmation fixe (MODUS), à programmation libre (conducteur)
Fonction 'TIP, pour touches Set+, Set- [4])	Activé /désactivé (non présent pour Cursor 8 Euro 2)
Temps amortiss. des rebonds d'entrée prise de puissance (Broches 16, 17, 18 'Superstructure, ST44) [5])	500 ms / 100 ms
Champ de réglage du régime ralenti [6])	100 min-[1] / 200 min-[1]
Désactivation régime intermédiaire avec frein ou embrayage	Activé /désactivé
Pédale accélérateur	Activé /désactivé
VZDR – aux – Vitesse de marche à laquelle le régime intermédiaire est désactivé	Entre 2 km/h et 25 km/h

Abréviations :
N_{LL} Régime au ralenti
Nmax Régime maxi
Nres Régime intermédiaire mémorisé, il est activé soit en appuyant Resume soit activant le mode EDC de prise de puissance
NSET_max Régime intermédiaire à atteindre avec Set+, il est identique pour tous les modes de prise de puissance (0, 1, 2 et 3)

[1]) Ce régime est le nombre de tours maxi du moteur, le nombre correspondant de tours de la prise de puissance doit être calculé au moyen du rapport de réduction de la prise de puissance.
di riduzione della presa di forza.

[2]) Pour le réglage du régime moteur, les règles suivantes doivent être observées :
• Ne jamais descendre au-dessous de la valeur NLL
• Ne jamais dépasser la valeur valable Nmax (mode prise de puissance 0, 1, 2, 3)
• Si Nres > Nmax ou si NSET_max > Nmax, le régime moteur doit toujours être limité à la valeur de Nmax à chaque fois valable (mode prise de puissance 0, 1, 2, 3).

[3]) S'il est permis de faire fonctionner la prise de puissance avec couple limité et/ou régime limité, on peut calculer un point d'intersection du régime suivant la fig. 5.3-1. En cas de régimes inférieurs au point d'intersection, le couple maxi programmé est disponible ; en cas de régimes supérieurs au point d'intersection, le régime de fin de réglage (sur-régime) intervient (voir § 5.7.3.2.2)

Note: La conversion à l'aide du calcul du couple à un régime donné en puissance moteur s'effectue suivant la formule suivante : **P[CV]=(M[Nm] x [min-1])/9550**

4) La fonction 'TIP, permet de varier progressivement, en appuyant brièvement (< 0,5 sec.) Set+/Set- le régulateur du régime intermédiaire ou le régulateur de la vitesse. Avec une vitesse < 20 km/h, le régulateur du régime intermédiaire est actionnable, avec une vitesse > 20 km/h, le régulateur de la vitesse est actionnable. La variation pour le régulateur du régime intermédiaire est égale à 20 $min.^{-1}$ pour chaque TIP (= légère pression sur la touche instable) ou 1 km/h pour chaque 'TIP, sur le régulateur de vitesse.
Cette configuration est identique pour tous les modes de prise de puissance (modalité de marche mode 0, prise de puissance mode 1, 2 et 3).

5) Pour des raisons de sécurité, le réglage du moteur EDC se commute dans le nouveau mode sélectionné 'mode EDC de prise de puissance, (joint isolé 'superstructure, ST44, broche 16, 17 ou 18) uniquement après le temps d'amortissement des rebonds des contacts (temps où le signal modifié doit être présent en mode ininterrompu pour être accepté comme valable). Ce temps d'amortissement peut être réduit par la mise au point faite en usine (de 500 ms à 100 ms).
Ainsi peut être réalisée, par exemple, une fonction ANTI-GAS. A cet effet, dans le mode 3 de prise de puissance (priorité maxi) les valeurs suivantes devraient être prises en compte :
• Régime maxi Nmax mis au régime ralenti (550 min^{-1} ou 600 min^{-1})
• Temps d'amortissement des petits sauts des contacts 100 ms.
Dans ce cas, après 100 ms le moteur passerait à l'alimentation du régime ralenti.

6) Le champ de réglage du régime au ralenti peut être étendu à divers emplois (malaxeurs, camions poubelles, etc.).
Le réglage du régime au ralenti est décrit dans le manuel d'instructions pour l'opérateur.

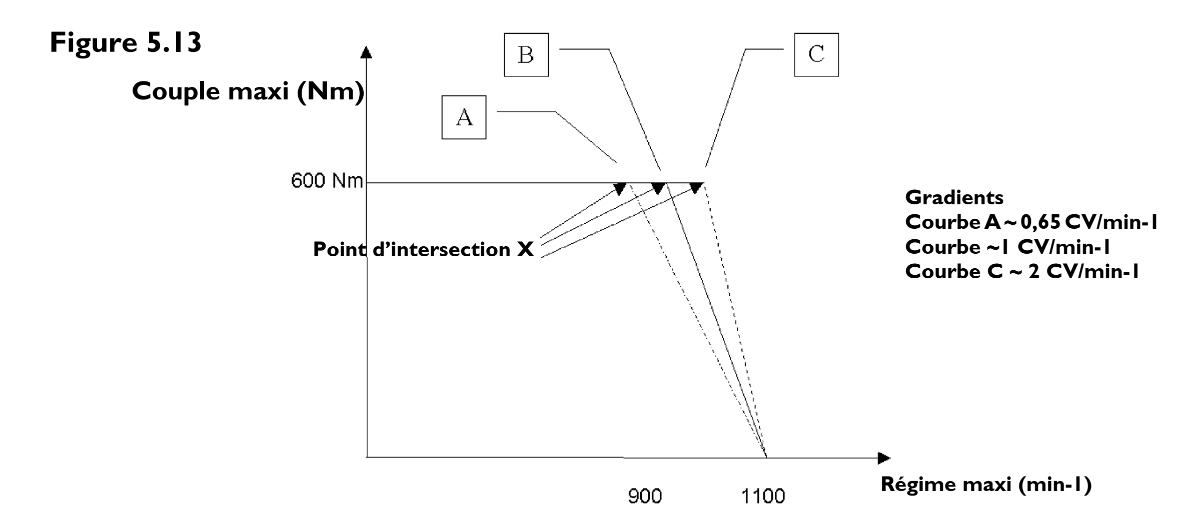
Régime maxi et mini sur la base du modèle de véhicule et du champ de réglage

Véhicule	Champ de réglage	
	100 min^{-1}	200 min^{-1}
Cursor 8	600 - 700 min^{-1}	600 - 800 min^{-1}
Cursor 10	550 - 650 min^{-1}	550 - 750 min^{-1}
Cursor 13	550 - 650 min^{-1}	550 - 750 min^{-1}

5.7.3.2.2 Modification de la courbe du couple, régime maxi et inclinaison (de la courbe) du régulateur de sur-régime

Pour la protection mécanique de la prise de puissance, on a la possibilité de limiter
- le couple maxi du moteur (comme protection de la surcharge) et
- le régime maxi du moteur (comme protection du sur-régime).

L'inclinaison (de la courbe) du régulateur de sur-régime définit le régime du moteur (point d'intersection X) en correspondance duquel le choisi est disponible.
Avec des régimes du moteur supérieurs au point d'intersection X, intervient le réglage de sur-régime. On doit considérer le rapport de réduction de la prise de puissance à part.
Les trois limitations peuvent être choisies indépendamment l'une de l'autre. Mais la combinaison de deux limitations est fréquente. Dans ce dernier cas il est intéressant pour l'équipeur externe de savoir jusqu'à quel régime du moteur (point d'intersection X) le couple choisi est disponible.



Pour illustrer un exemple relatif à la figure 5.13 :

- couple maxi moteur 600 Nm
- le fonctionnement standard de la prise de puissance prévu est 900 min^{-1}
- le régime du moteur ne doit pas dépasser 1100 min^{-1} (prise de puissance sensible au nombre de tours)
- le régime du moteur doit être déterminé pour tous les gradients du régulateur de sur-régime (point d'intersection X), jusqu'à ce que le couple choisi de 600 Nm soit disponible.

L'inclinaison de la courbe du régulateur de sur-régime dépend de la particularité d'emploi. Donc, avec un fonctionnement stationnaire, il suffit généralement d'une courbe raide de régulation de sur-régime, alors que dans la modalité de marche ceci peut provoquer de rapides changements de charge (qui peuvent être gênants, comme dans le cas des camions - poubelle).

La puissance à 1100 min^{-1} est équivalente à :

P = (600 Nm x 1100 min-1) / 9550

P = 69 kW (Nota bene: 1 CV = 0,735 kW; 1 kW = 1,36 CV)

- E utilisant le régulateur 'raide de sur-régime (courbe C ; gradient 2CV/ min^{-1}) on obtient la puissance de 69 kW = 94 *CV* avec la différence de régime vis-à-vis du sur-régime suivante :
  Différence de régime :
  94 CV / ~2/min^{-1} = 47 min^{-1}; scelto 45 min^{-1}
  Régime moteur jusqu'auquel 600 Nm sont disponibles :
  1100 min^{-1} - 45 min^{-1} = 1055 min^{-1}
- E utilisant le régulateur 'raide de sur-régime (courbe B ; gradient 1 CV/ min^{-1}) on obtient la puissance de 94 *CV* avec la différence de régime vis-à-vis du sur-régime suivante :
  Différence de régime:
  94 CV / ~1 CV/min^{-1} = 94 min^{-1}; scelto 95 min^{-1}
  Régime moteur jusqu'auquel 600 Nm sont disponibles :
  1100 min^{-1} - 95 min^{-1} = 1005 min^{-1}
  E utilisant le régulateur 'raide de sur-régime (courbe A ; gradient 0,65 CV/ min^{-1}) on obtient la puissance de 94 *CV* avec la différence de régime vis-à-vis du sur-régime suivante :
  Différence de régime:
  94 CV / ~0,65 CV/min^{-1} = 145 min^{-1}; scelto 145 min^{-1}
  Régime moteur jusqu'auquel 600 Nm sont disponibles :
  1100 min^{-1} - 145 min^{-1} = 955 min^{-1}

Par la suite, avec l'exemple ci-dessus, le régime intermédiaire Nres devrait être réglé sur 900 min^{-1}. Celui-ci est ensuite automatiquement activé lorsque le mode 'prise de puissance' est activé. De cet exemple on relève l'influence du régulateur de sur-régime. Selon le cas d'emploi, le couple choisi de 600 Nm est disponible jusqu'à 1055 min^{-1}, 1005 min^{-1} ou 955 min^{-1}.

Vice-versa, quand le couple moteur, le point d'intersection X et l'inclinaison du régulateur de sur-régime sont définis à l'avance, il est alors possible de calculer le nombre de tours de fin de régime.

Avertissement pour l'application

Le régime maxi Nmax est une valeur théorique. Il s'agit du nombre de tours du moteur à partir duquel la centrale réduit la quantité injectée à 0 mg/course. Mais étant donné que tous les moteurs, selon leur régime (moteur chaud et sans charge) ont besoin, pour maintenir ce régime, d'une quantité d'injection dosée à 20 à 30 mg/course, ce nombre 'théorique' de tours maxi du moteur Nmax n'est jamais atteint. Selon l'inclinaison (de la courbe) du régulateur de sur-régime, le régime réellement obtenu est inférieur à 10÷40 min^{-1}. Si ceci devait influer sur l'application, nous conseillons de définir le régime de sur-régime avec des essais pratiques.

5.7.3.2.3 Régulateur du régime intermédiaire

5.7.3.2.3-1 Régime maxi du régulateur du régime intermédiaire (avec Set+) NSET_maxi

Le régime maxi que l'on peut obtenir avec Set+ du régulateur du régime intermédiaire peut être configuré. Cette limite est identique pour tous les modes de prise de puissance (modalité de marche 0, prise de puissance mode 1, 2 et 3).

5.7.3.2.3-2 Priorité du régulateur du régime maxi - régulateur régime intermédiaire (avec Set+) NSET_maxi

Le régime maxi, valable Nmax (modalité de marche 0, prise de puissance mode 1, 2 et 3) a une priorité plus élevée par rapport au régime maxi du régulateur du régime intermédiaire NSET_max, que l'on peut obtenir avec Set+, et par rapport au régime intermédiaire Nres à chaque fois mémorisé valable (modalité de marche 0, prise de puissance mode 1, 2 et 3).
Le régime maxi Nmax peut être programmé selon les exigences de l'équipeur externe dans les modes 1, 2, 3 de prise de puissance. Le régime intermédiaire Nres, mémorisé dans les modes respectifs, devrait être inférieur ou égal au régime maxi du régulateur du régime intermédiaire NSET_max, que l'on peut obtenir avec Set+ (identique pour tous les modes de prise de puissance ; (modalité de marche 0, prise de puissance mode 1, 2 et 3).

5.7.3.2.3-3 Fonction 'TIP,

La fonction 'TIP, permet, en appuyant brièvement (< 0,5 sec.) sur Set+/Set- de varier progressivement le régulateur du régime intermédiaire ou le régulateur de la vitesse. Avec une vitesse < 20 km/h, le régulateur du régime intermédiaire est actionnable, avec une vitesse > 20 km/h, le régulateur de la vitesse est actionnable. La variation pour le régulateur du régime intermédiaire est égale à 20 min.$^{-1}$ pour chaque TIP (= légère pression sur la touche instable) ou à 1 km/h pour chaque 'TIP avec le régulateur de vitesse.
Si la pression sur les touches Set+/Set- est plus longue (>0,5 sec.), le régime intermédiaire ou la valeur requise de la vitesse est modifiée en mode continu. Le régime ou la vitesse de marche effectivement présents au moment du relâchement des touches CC Set+ ou CCSet- est mémorisé comme étant la nouvelle valeur requise.
La fonction 'TIP' avec CC Set+/Set- peut être désactivée. Cette configuration est valable pour tous les modes de prise de puissance (modalité de marche 0, prise de puissance mode 1, 2 et 3). La désactivation de la fonction TIP donne lieu à la limitation fonctionnelle du régulateur de vitesse. Cette modification devrait donc être utilisée uniquement après un examen approfondi.

Note : Cette fonction est prévue pour le réglage des groupes hydrauliques.

5.7.3.2.3-4 Augmentation du régime avec Set+/réduction du régime avec Set-

Avec une pression plus prolongée (>0,5 sec.), des touches CC Set+/Set-, ainsi qu'avec la fonction TIP désactivée, la valeur requise du régulateur du régime intermédiaire est modifiée avec une valeur déterminée à la sec.
L'intervalle de temps nécessaire pour cette modification peut être défini par la formule suivante :
Différence du régime / augmentation du régime = intervalle de temps nécessaire.

Exemple : Le régime intermédiaire doit être amené de 800 min^{-1} à 1800 min^{-1}
Avec la touche CC Set+. La différence de régime est égale à 1000 min^{-1}.
Avec 125 trs/sec, l'intervalle de temps résulte :1000 trs/125 trs/sec. = 8 sec.
Avec 250 trs/sec, l'intervalle de temps résulte :1000 trs/250 trs/sec. = 4 sec.
Avec 500 trs/sec, l'intervalle de temps résulte :1000 trs/500 trs/sec. = 2 sec.
Avec 1000 trs/sec, l'intervalle de temps résulte :1000 trs/1000 trs/sec. = 1 sec.

5.7.3.2.4 Pédale d'accélérateur activée / désactivée

En modalité normale de marche (prise de puissance 0), la pédale d'accélérateur est toujours activée. Dans les modes de prise de puissance 1, 2 ou 3) la pédale d'accélérateur peut être désactivée. Dans ce dernier cas, le réglage EDC du moteur ignore la pédale de l'accélérateur. Mais si cette pédale d'accélérateur reste activée, on peut augmenter le régime du moteur par l'intermédiaire de cette même pédale jusqu'au régime maxi. Nmax valable à ce moment.

5.7.3.2.5 Les configurations standard

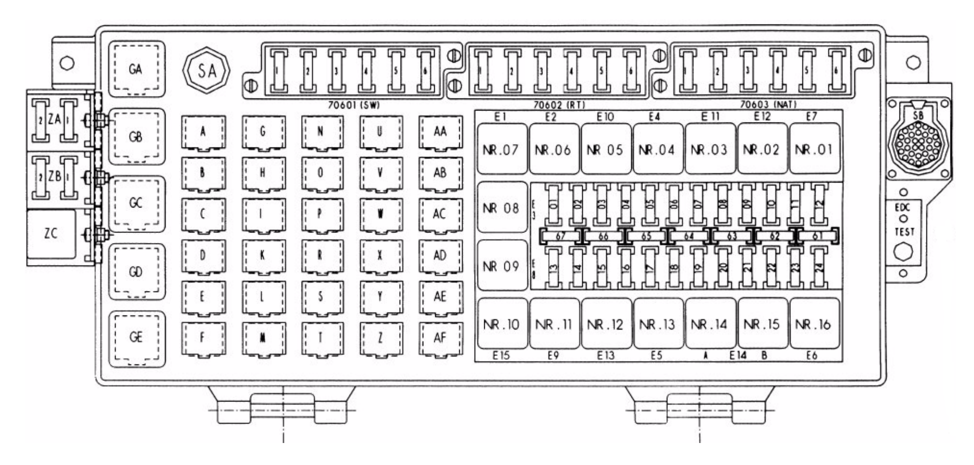
Le tableau suivant reporte les réglages effectués en usine

	Mode EDC de prise de puissance			
	Mode 0 Modalité de marche	Mode 1	Mode 2	Mode 3
Activation avec 'superstructure, ST44	Aucune activation est demandée	Court-circuit Broche 16-19	Corto circuito Pin 17-19	Corto circuito Pin 18-19
Couple maxi	Couple maxi du moteur	Couple maxi du moteur	Couple maxi du moteur	Couple maxi du moteur
Régime maxi à obtenir avec SET+	1800 min^{-1}			
Régime maxi du moteur Nmax	Cursor8 2700 min^{-1} Cursor10 2460 min-1 Cursor13 2340 min^{-1}	1800 min^{-1}	2700 min^{-1} 2460 min^{-1} 2340 min^{-1}	2700 min^{-1} 2460 min^{-1} 2340 min^{-1}
Inclinaison de la courbe du régulateur du régime maxi	Dépend de la puissance du moteur	~1 CV/min^{-1}	~1 CV/min^{-1}	~1 CV/min^{-1}
Augmentation du régime avec Set+	250 min^{-1}/sec	250 min^{-1}/sec	250 min^{-1}/sec	250 min^{-1}/sec
Diminution du régime avec Set-	250 min^{-1}/sec	250 min^{-1}/sec	250 min^{-1}/sec	250 min^{-1}/sec
Pédale d'accélérateur	Activé	Activé	Activé	Activé
Touches CC (Res/Off/Set+/Set-)	Activé	Activé	Activé	Activé
Mémorisation du régime intermédiaire Nres	De libre programmation (par conducteur)	De libre programmation (par conducteur)	De libre programmation (par conducteur)	De libre programmation (par conducteur)
Fonction 'TIP' pour les touches Set+/Set-	Activé			
Temps amortissement des rebonds du contact d'entrée prise de puissance (broches 16, 17, 18, 'superstructure, ST44)	500 ms			
Champ de réglage du régime maxi	100 min^{-1}			
VZDR – aux vitesse de marche à laquelle le régime intermédiaire est désactivé	25 km/h	25 km/h	25 km/h	25 km/h
Désactivation du régime intermédiaire avec le frein ou avec l'embrayage	Activé	Activé	Activé	Activé

5.7.3.2.6 Activation des modes EDC prise de puissance

1 Un répartiteur de tension (IVECO P/N 50033 4927) doit être installé en position ‘S, de la centrale électronique (U.C.I). La prise à 5 connexions est déjà montée dans cette position.

Figure 5.14



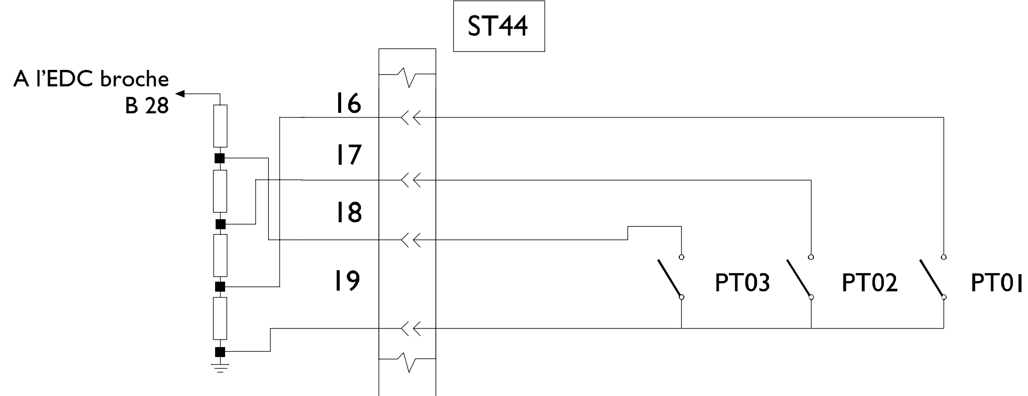
“Schéma de la centrale pour Cursor 8 (Cursor 10 et 13 sont similaires)”

“Numéro de plan : Cursor 8 4120 9033 DH, Tableau I

Cursor 10/13 4120 7930 DH, Tableau I

2 L’activation des modes 1, 2 ou 3 EDC prise de puissance est possible sur le joint isolé ‘superstructure, ST44 (voir figure 5.15).

Figure 5.15



Les contacts représentés en Fig. 5.15 peuvent être de simples interrupteurs, des contacts de relais ou bien des contacts exempts de perturbations (noise) d'un SPS, etc.
Tous les contacts doivent pouvoir fonctionner en mode fiable avec des courants de ~10 mA.
Indépendamment de la commande de la superstructure, il faut considérer qu'internement au véhicule, les modes de prise de puissance correspondants doivent être déterminés au moyen d'un répartiteur de tension.
Et donc :

- En fermant l'interrupteur le mode 1 on exclut avec un pont une résistance (entre Broche 19-16)
- En fermant l'interrupteur le mode 2 on exclut avec un pont deux résistances (entre Broche 19-16 et 16-17)
- En fermant l'interrupteur le mode 3 on exclut avec un pont trois résistances (entre Broche 19-16 et 16-17 et 17-18).

Avec cette prédétermination, différentes priorités sont accordées aux contacts :

Mode 3: priorité absolue (les contacts mode 2 et mode 1 sont ignorés)
Mode 2: priorité moyenne (le contacts mode 3 doit être ouvert, le contact mode 1 est ignoré)
Mode 1: priorité minime (les contacts mode 3 et mode 2 doivent être ouverts)
Mode 0: modalité de marche (les contacts mode 3, 2 et 1 doivent être ouverts)



Attention : Ces priorités doivent être prises en compte lors de la phase de programmation. Si cette précaution n'est pas prise, on risque d'avoir de mauvais fonctionnements ou de devoir effectuer des modifications au câblage de la superstructure ou encore de reconfigurer la centrale EDC du moteur, etc.

Réactions du véhicule à l'activation du mode prise de puissance

Une fois le temps d'amortissement des rebonds (100 ms ou 500 ms) écoulé :

- le mode choisi de la prise de mouvement est activé (tous les paramètres choisis sont donc activés)
- à la vitesse de < 20km/h, le régime intermédiaire mémorisé Nres du mode de prise de puissance est automatiquement activé (sans appuyer la touche CC resume)
- à la vitesse de > 20km/h, seuls les paramètres choisis sont activés.

Si on appuie sur CC Res, la dernière vitesse mémorisée est activée. Cette valeur est indépendante du mode de prise de puissance choisi (modalité de marche 0, mode 1, 2 et 3 de prise de puissance). La désactivation de l'allumage annule la valeur mémorisée. Par conséquent il faut d'abord mémoriser une nouvelle vitesse avec St+ ou Set- à chaque réactivation de l'allumage.

5.7.3.2.7 Corrélation entre configuration EDC et prises de puissances installées

Il n'y a aucune liaison directe entre le mode EDC prise de puissance (actionnable à travers 'superstructure ST44', et les prises de puissance physiquement installées dans le véhicule. Par conséquent, l'équipeur externe peut librement définir les connexions nécessaires.
Cette disposition offre ainsi la possibilité d'employer la ou les prises de puissance installées avec les multiples configurations EDC (par exemple pour des cycles de travail déterminés). Si on doit composer un cycle de travail où la prise de puissance installée est faite fonctionner sous différentes conditions, on peut utiliser jusqu'à un maximum de 3 modes EDC prise de puissance. L'activation des modes EDC prise de puissance correspondants doit être commandée par la superstructure dans les instants correspondants.
Il est tout autant possible de corréler un mode EDC prise de puissance même sans prise de puissance physiquement installée à bord, ou avec plusieurs prises de puissance physiquement installées.

5.7.3.2.8 Emploi des modes EDC prise de puissance avec l'option 4036 (,ECONOMY/POWER')

Si l'option 4036 à été commandée, seuls les modes 2 et 3 prise de puissance peuvent être utilisés. Le mode 1 prise de puissance est utilisé pour la limitation du couple avec fonctionnement dans le mode 'ECONOMY,.

5.7.3.3 Activation de la prise de puissance

La prise de puissance physiquement présente ne s'embraye pas avec la seule activation d'un mode EDC prise de puissance ; ceci signifie qu'en général deux opérations sont nécessaires:
1) l'enclenchement mécanique de la prise de puissance
2) l'activation d'un mode EDC prise de puissance correspondant

Ces deux opérations peuvent s'effectuer simultanément ou être alternées dans le temps. Mais il faut tenir compte des modalités d'embrayage de la ou des prises de puissance installées par l'équipeur externe.
Le déroulement dans le temps de ces deux opérations doit être coordonné par la commande sur la superstructure et dépend du cycle de travail prédéfini par l'équipeur externe et par l'usager.

5.7.3.3.1 Prises de puissance dépendant du moteur

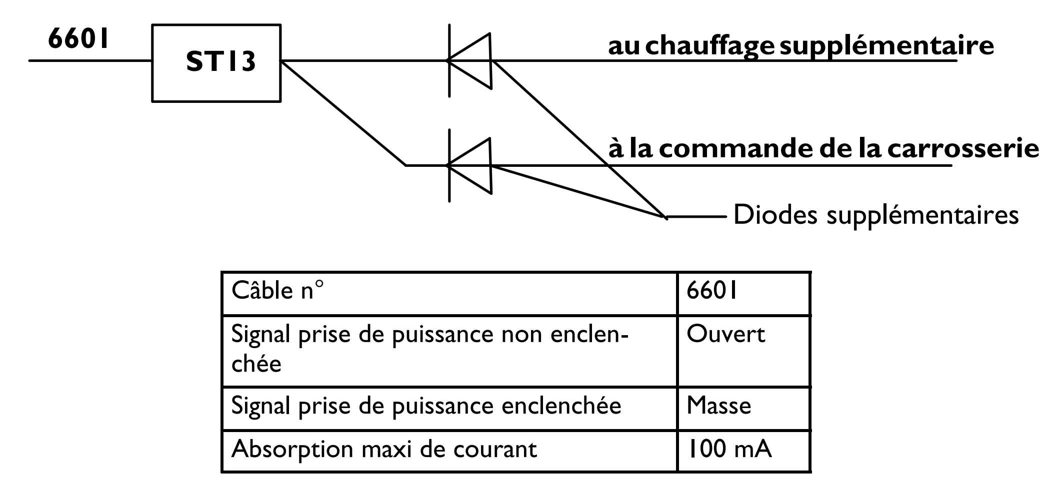
<u>Multipower:</u> La prise de puissance ne peut être embrayée qu'avec le moteur à l'arrêt. Le mode EDC prise de puissance peut être enclenché sans contrainte (également avec moteur arrêté). L'enclenchement correct de la prise de puissance multipower est contrôlée par un interrupteur de fin de course (feedback signal).
Ce signal de feedback peut être prélevé sur la position suivante :
sur le joint isolé ST13 (1 connexion)

Position : sur l'arrière cabine, passage des câbles arrière relié avec une prise D, Broche 2, longueur ~100 mm.



ST13 est déjà occupé dans les véhicules pour chargements dangereux avec prise de puissance et chauffage supplémentaire (Option 2658 ou 6656). Dans ce cas, le constructeur de la carrosserie doit monter deux diodes en plus (Iveco P/n 480 3560) (voir fig. 5.16).

Figure 5.16



Câble n°	6601
Signal prise de puissance non enclen-chée	Ouvert
Signal prise de puissance enclenchée	Masse
Absorption maxi de courant	100 mA

La maniabilité des manœuvres peut être améliorée quand le signal de feedback active automatiquement un mode EDC prise de puissance.

Engine PTO : La prise de puissance Engine PTO peut être embrayée même avec le moteur en marche. Selon le véhicule (Cursor 8 / Cursor 10 / EuroStar / EuroTrakker Cursor 13), après l'embrayage certains couples ne peuvent pas être dépassés à certains régimes (voir chapitre 4.5.2).
L'embrayage correct de Engine PTO est contrôlé par un manostat.
Le signal relatif peut être relevé sur les positions suivantes sur la prise ST 13 (unipolaire) :
Position : sur l'arrière cabine, passage des câbles arrière relié à la prise D, Broche 2, longueur ~ 100 mm.



ST13 est déjà occupé dans les véhicules pour chargements dangereux avec prise de puissance et chauffage supplémentaire (Option 2658 ou 6656). Dans ce cas, le constructeur de la carrosserie doit monter deux diodes en plus (Iveco P/n 480 3560) (voir fig. 5.16).

Câble n°	6601
Signal prise de puissance non enclen-chée	Ouvert
Signal prise de puissance enclenchée	Masse
Absorption maxi de courant	100 mA

La maniabilité des manœuvres peut être améliorée quand le signal de feedback active automatiquement la prise de puissance EDC sur Mode.

5.7.3.3.2 Prise de puissance dépendant de l'embrayage

Les prises de puissances montées sur la boîte de vitesses ne peuvent être enclenchées qu'avec l'embrayage complètement enfoncé, contrairement à la prise de puissance EDC Mode qui peut être enclenchée sans contrainte.

5.7.3.3.2.1 Boîtes de vitesses mécaniques

Au moment de l'embrayage de la prise de puissance, l'embrayage doit être enfoncé à fond.
La prise de puissance EDC Mode peut être enclenchée indépendamment (même avec le moteur arrêté).
L'embrayage correct de la prise de puissance est contrôlé par un interrupteur de la position définitive (signal feedback).
Le signal de feedback peut être relevé sur les positions suivantes sur la prise ST 13 (unipolaire) :
Position : sur l'arrière cabine, passage des câbles arrière relié avec une prise D, Broche 2, longueur ~100 mm.



ST13 est déjà occupé dans les véhicules pour chargements dangereux avec prise de puissance et chauffage supplémentaire (Option 2658 ou 6656). Dans ce cas, le constructeur de la carrosserie doit monter deux diodes en plus (Iveco P/n 480 3560) (voir fig. 5.16).

Câble n°	6601
Signal prise de puissance non enclenchée	Ouvert
Signal prise de puissance enclenchée	Masse
Absorption maxi de courant	100 mA

La maniabilité des manœuvres peut être améliorée quand le signal de feedback active automatiquement la prise de puissance EDC sur Mode.

5.7.3.3.2.2 Avec boîte de vitesses Allison (Cursor 8)

Avec la boîte de vitesses Allison, l'enclenchement de la prise de puissance installée est coordonné par la centrale de commande de la boîte de vitesses et s'effectue dans les phases suivantes :

- Demande d'enclenchement de la prise de puissance (la centrale de commande de la transmission vérifie les conditions internes pour effectuer l'opération en mode sécuritaire : régime moteur < 900 tours/mini et vitesse en sortie de la boîte de vitesses < 250 tours/min.)
- Activation de l'électrovalve par la centrale pour l'enclenchement de la prise de puissance
- Si la prise de puissance et le frein à main sont simultanément enclenchés, la boîte de vitesses est automatiquement mise au point mort et la modalité 2 de force EDC est activée (le relais 25710 est alimenté, position : plaque porte-relais de la centrale de commande de la boîte de vitesses sur la paroi arrière de la cabine).
- Vérification d'un fonctionnement sécuritaire de la PTO (vitesse en sortie de la boîte de vitesses < 300 tours/min.).

La touche pour l'enclenchement de la prise de puissance se trouve dans la partie centrale du tableau de bord.



Avant d'activer la prise de puissance, la centrale de commande de la boîte de vitesses vérifie différents paramètres (régime moteur < 900 tours/min. et vitesse en sortie de la boîte de vitesses à 250 tours/min.). Si toutes les conditions internes à la boîte de vitesses sont satisfaites, la centrale de commande de la boîte de vitesses Allison enclenche automatiquement la prise de puissance. Les limitations (vitesse finale, couple maxi, etc.) d'une modalité prise de puissance EDC éventuellement active, restent cependant valables même pendant l'enclenchement.
Des valeurs déterminées peuvent être modifiées par le Service Clients Allison conformément aux exigences de l'équipeur.

Option : 32 : Prise de puissance pour boîte de vitesses Allison (Prise de puissance pour boîte de vitesses automatique)

Fonctionnalité au soins de l'usine :

Pour cette configuration du véhicule, la prise de puissance est enclenchée uniquement si le régime moteur est inférieur à 900 g/min. et le régime de la boîte de vitesses est inférieur à 250 g/min.
Quand la prise de puissance et le frein à main sont simultanément actionnés, la boîte de vitesses passe automatiquement en position neutre (point mort) et la prise de puissance EDC Mode 2 est activée (câblage fait par l'usine, le relais 25710 active la prise de puissance EDC Mode 2). Dans ce cas le câblage effectué par le constructeur de la carrosserie n'est plus nécessaire ; il faudrait éventuellement adapter la prise de puissance EDC Mode 2.

Figure 5.17

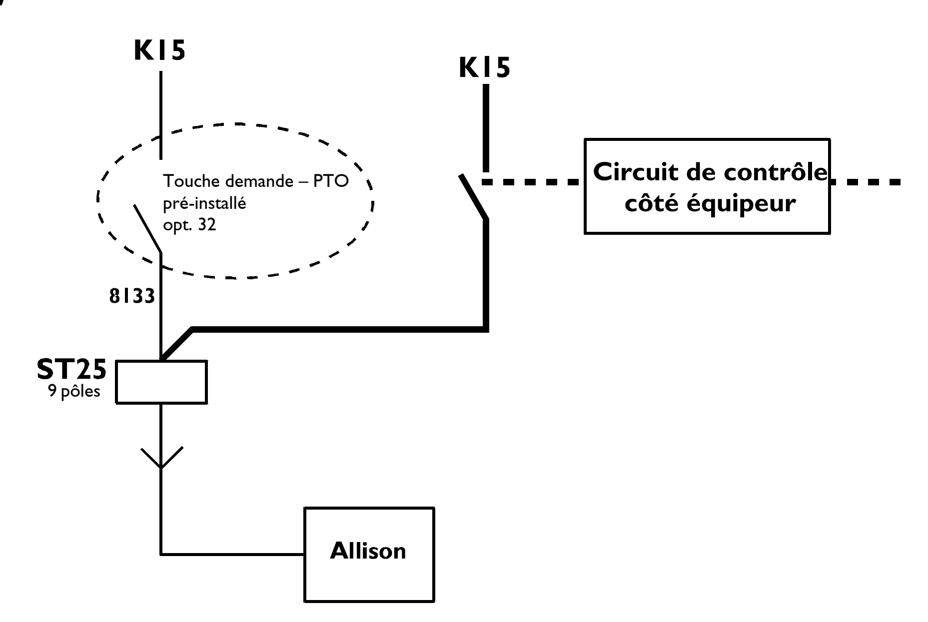
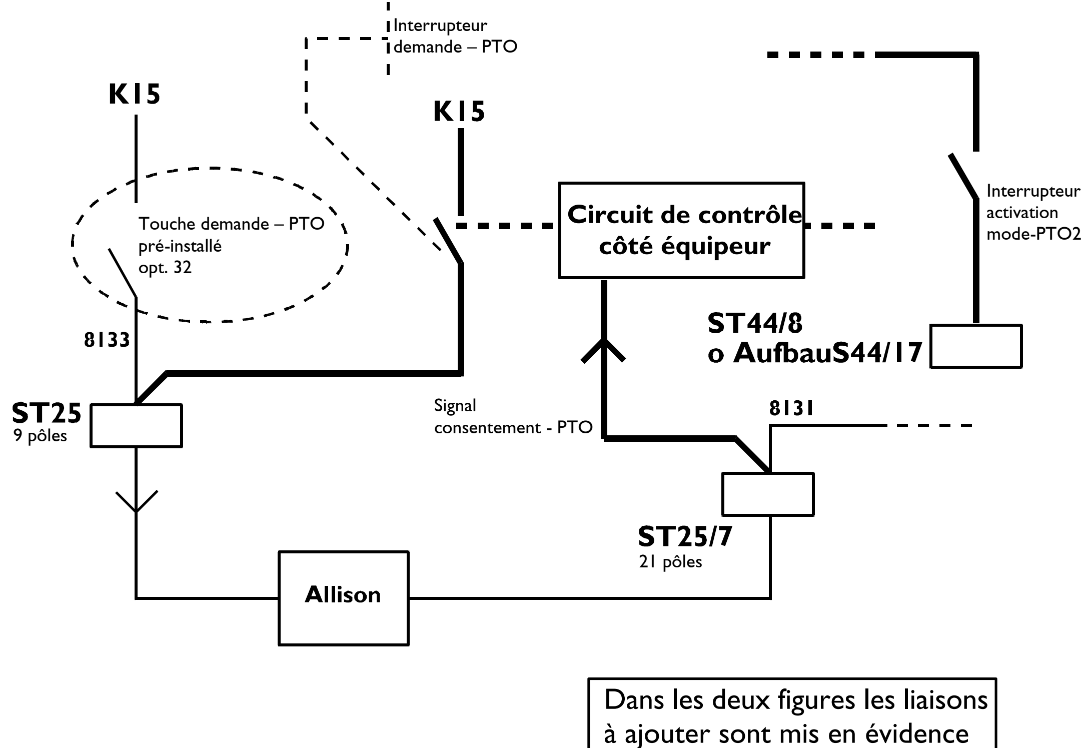


Figure 5.18



Dans les deux figures les liaisons à ajouter sont mis en évidence

Pour diverses applications, l'activation automatique du mode 2 de EDC prise de puissance peut ne pas s'avérer appropriée. Dans ce cas, le relais 25710 doit être enlevé. La reconnaissance d'une prise de puissance activée peut être prélevée sur la position suivante :

Câble n°	8831
Signal prise de puissance non enclenchée	Ouvert
Signal prise de puissance enclenchée	+ 24V
Absorption maxi de courant	100 mA

Exemples de demandes spécifiques pour l'équipeur externe :

- Embrayage de la prise de puissance commandé par la superstructure
  L'interrupteur monté dans le véhicule doit être remplacé par une sortie de la commande sur la superstructure (+24V sur le joint isolé ST25, câble 8133, broche 1)
- Activation automatique du mode 2 EDC prise de puissance à la commande de la prise de puissance.
  Cette fonctionnalité est présente sur les véhicules avec boîte de vitesses Allison et option 32 aux soins de l'usine. Le câblage nécessaire est déjà installé. D'éventuelles ajustements des paramètres du mode 2 EDC prise de puissance peuvent s'avérer nécessaires.
- Activation automatique de plusieurs modes EDC prise de puissance à la commande de la prise de puissance.
  Si plusieurs modes de EDC prise de puissance à la commande de la prise de puissance doivent être utilisés, l'équipeur externe doit enlever le relais 25710 et activer les modes 1, 2, 3 de EDC prise de puissance (par l'intermédiaire du joint 'superstructure, ST44, broches 16, 17, 18) en montant les relais corrects.
  Dans ce cas cependant, les différents modes EDC prise de puissance ne peuvent être activés qu'à la commande effective de la prise de puissance (+24V relais 25710).
- Aucune connexion directe entre les modes EDC prise de puissance et les prises de puissance installées.
  Pour cette application, l'équipeur externe doit enlever uniquement le relais 25710.
  Par la suite, il lui sera possible de :
  - Embrayer la prise de puissance installée
  - à travers l'interrupteur monté en usine (avec opt. 32) ou bien directement par la commande sur la superstructure (avec ST25, câble 8133, broche 1)
  - Activer le mode requis EDC prise de puissance à travers 'superstructure, ST44 broches 16, 17,18.

Le tableau suivant présente les différentes conditions de fonctionnement (fonctionnalité aux soins de l'usine avec boîte de vitesses Allison (option 32)).

Demande [1]	Commande	Activation EDC [3]	Observations
Ouvert	Ouvert	Non	Marche sans prise de puissance
+ 24 V	Ouvert	Non	Prise de puissance requise. Les conditions sont contrôlées ou ne sont pas respectées.
+ 24 V	+ 24 V	Oui	Prise de puissance embrayée, prise de puissance EDC Mode 2 activé.

1) Demande 'embrayer la prise de puissance' ST25 (9 connexions) Broche 1 câble 8133.
2) Commande à l'électrovalve 'embrayer la prise de puissance' ST25 (21 connexions) Broche 7 câble 8131.
3) Activation automatique du mode 2 de EDC prise de puissance.

<u>Application suivante d'une prise de puissance sur boîte de vitesses Allison :</u>

Si la prise de puissance est montée en un deuxième temps, le câblage doit être effectué auprès d'un atelier agréé sur la base de l'option 32.
Par ailleurs, une programmation de la centrale de la boîte de vitesses de la part de Allison est nécessaire.

5.7.3.3.2.3 Eurotronic (Option 6198)

De même que pour le cas Allison, la boîte de vitesses Eurotronic (Option 6198) offre la possibilité d'utiliser les prises de puissance. L'embrayage s'effectue sur les étapes suivantes :

- Demande d'embrayage de la prise de puissance (la centrale de la boîte de vitesses contrôle que le véhicule est à l'arrêt, que la boîte de vitesses est en position neutre et que la pédale de l'accélérateur n'est pas enfoncée)
- Pilotage de l'électrovalve par l'intermédiaire de la centrale de la boîte de vitesses pour l'embrayage de la prise de puissance, à savoir des électrovalves pour embrayer les prises de puissance.
- Contrôle de l'embrayage de la prise de puissance par l'intermédiaire de la centrale de la boîte de vitesses (en actionnant l'interrupteur de fin de course/signal de feed back).
- Signal 'prise de puissance embrayée' pour le constructeur de la carrosserie (ST13, câble 6601, la broche est commutée à la masse).

Note :

- **La boîte de vitesses Eurotronic (Option 6198) est capable de commander 2 prises de puissance différentes (application latérale ou à l'arrière sur la boîte de vitesses).**
  La correspondance physique des prises de puissance à la demande prise de puissance 1 ou 2 doit être configurée avec un programme MODUS à part, dans la centrale de la boîte de vitesses.
- **La ou les prises de puissance sont débrayées une fois le moteur arrêté.**
- **La centrale de la boîte de vitesses contrôle uniquement le changement du signal 'enclencher la prise de puissance' : Par conséquent, après chaque 'allumage on' et après chaque arrêt du moteur, le signal 'enclencher la prise de puissance' doit être à nouveau requis.**
- **Quand une demande ne peut pas être exécutée (conditions internes de la boîte de vitesses non satisfaites, etc.) la demande doit être réactivée.**



Attention : la centrale de commande de la boîte de vitesses tolère l'activation de la prise de puissance exclusivement après la phase de réglage de la boîte de vitesses (effectuée après le démarrage du moteur, durée ~ 5 sec.).
En fin de réglage, sur l'écran est affiché 'N'.
Toutes les commandes précédentes données par la prise de puissance sont ignorées.
Avant l'activation de la prise de puissance, la centrale de commande de la boîte de vitesses vérifie plusieurs paramètres (véhicule à l'arrêt, boîte de vitesses au point mort, pédale de l'accélérateur pas enfoncée).
Si toutes les conditions internes à la boîte de vitesses sont satisfaites, la centrale de commande de la boîte de vitesses Eurotronic (Option 6198) enclenche automatiquement la ou les prises de puissance.
Lors de l'enclenchement, le moteur tourne au ralenti (la centrale de commande de la boîte de vitesses contrôle le système de gestion du moteur EDC).
Lors de l'enclenchement, ni le conducteur ni le système de commande de la superstructure ne peuvent varier le régime du moteur. Cependant, les limitations (vitesse finale, couple maxi, etc.) d'une modalité prise de puissance EDC éventuellement active restent valables même pendant l'enclenchement. Avec cette boîte de vitesses, la modalité prise de puissance EDC n'est pas automatiquement activée.
Le câblage correspondant doit être installé par l'équipeur.

La ou les touches pour enclencher le ou les prises de puissance se trouve à proximité du levier de changement de vitesses.

Figure 5.19

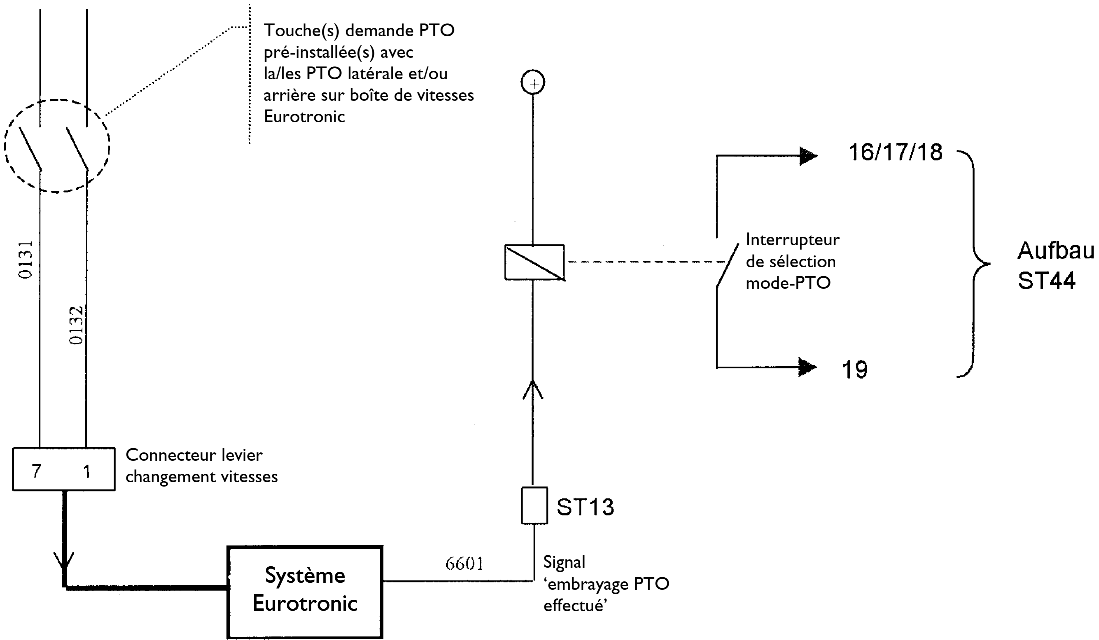
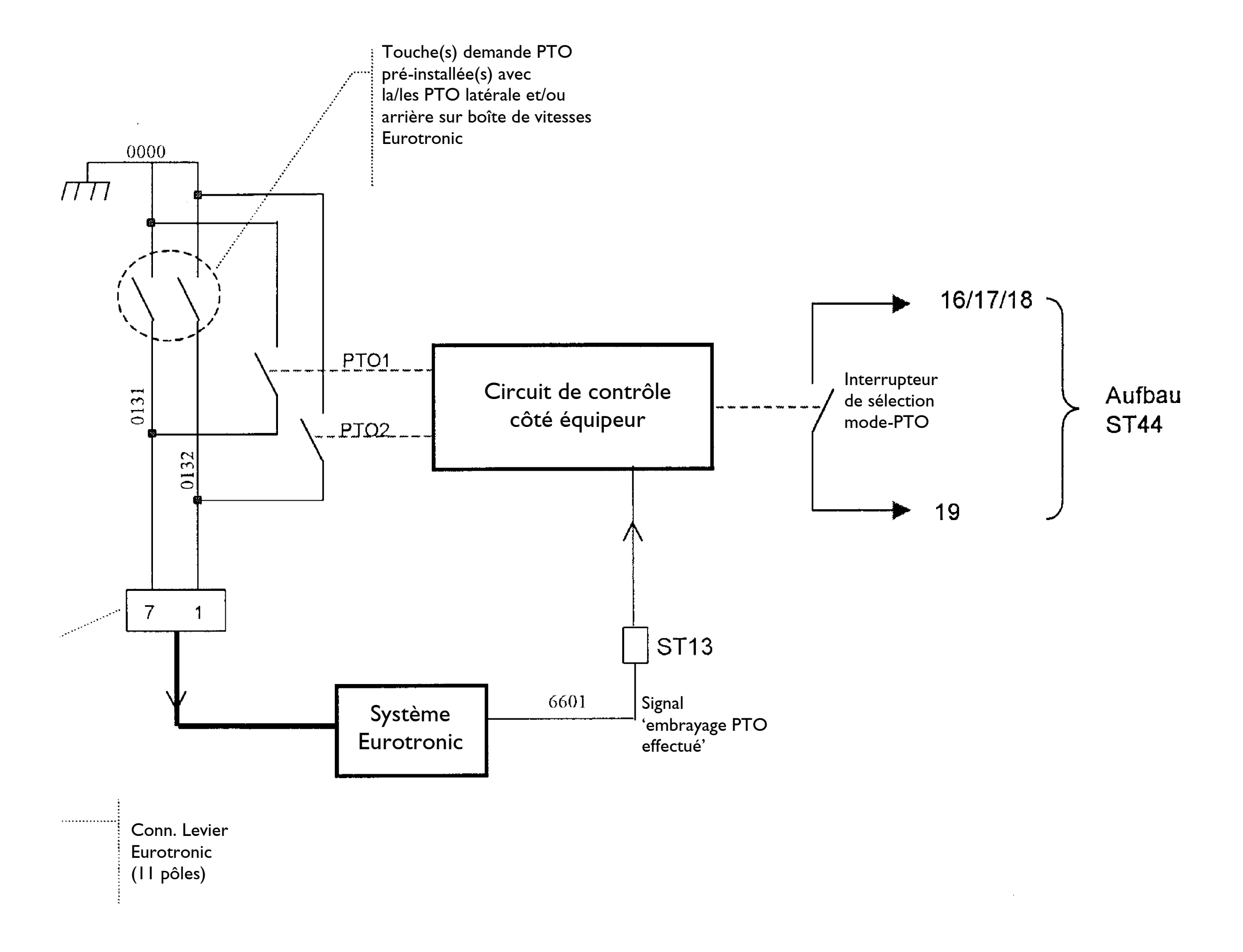


Figure 5.20



L'embrayage correct de la prise de puissance est contrôlé par l'interrupteur de fin de course (signal de feedback).
Le signal de feedback peut être relevé sur les positions suivantes sur la prise ST 13 (unipolaire) :
Position : sur l'arrière cabine, passage des câbles arrière relié avec prise D, Broche 2, longueur ~100 mm.



ST13 est déjà occupé dans les véhicules pour chargements dangereux avec prise de puissance et chauffage supplémentaire (Option 2658 ou 6656). Dans ce cas, le constructeur de la carrosserie doit monter deux diodes en plus (Iveco P/n 480 3560) (voir fig. 5.16).

Câble n°	6601
Signal prise de puissance non enclenchée	Ouvert
Signal prise de puissance enclenchée	Masse
Absorption maxi de courant	100 mA



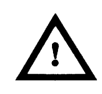
Attention : Si les deux prises de puissance sont simultanément activées, le signal 'prise de puissance embrayée' (ST13, 6601 sur la masse) passe déjà à la masse si une des deux prises de puissance est embrayée.

Exemples de demandes spécifiques pour l'équipeur externe

- Embrayage de la prise de puissance commandé par la superstructure
  L'interrupteur monté dans le véhicule doit être remplacé par une sortie de la commande de la superstructure joint isolé à 11 connexions sur le levier de changement de vitesses (52059)
  prise de puissance 1 : masse sur broche 7, câble 0131
  prise de puissance 2 : masse sur broche 1, câble 0132
- Activation automatique d'un mode EDC prise de puissance avec la prise de puissance embrayée.
  Si, avec la prise de puissance embrayée, l'emploi d'un mode EDC prise de puissance est suffisant, l'équipeur externe doit réaliser le câblage entre ST13 (câble 6601) et 'superstructure ST44' et activer, en fonction de ses exigences et au moyen d'un relais, un mode EDC prise de puissance (à travers le joint 'superstructure ST44', Broches 16, 17 ou 18). Dans ce cas le mode EDC prise de puissance correspondant n'est uniquement activé qu'avec la prise de puissance effectivement embrayée (ST13, câble 6601 sur la masse).
- Activation automatique de plusieurs modes EDC prise de puissance avec la prise de puissance embrayée.
  Si plusieurs modes EDC prise de puissance avec la prise de puissance embrayée doivent être utilisés, l'équipeur externe doit réaliser le câblage entre ST13 (câble 6601) 'superstructure ST44' et activer, en fonction de ses exigences, les différents modes 1, 2 ou 3 EDC prise de puissance (à travers joint 'superstructure ST44', Broches 16, 17 ou 18) au moyen de différents relais. La commutation de EDC prise de puissance mode 1,2,3 doit se faire à travers la commande de la superstructure. Ainsi les différents modes EDC prise de puissance ne sont uniquement activés qu'avec la prise de puissance effectivement embrayée.
- Aucune connexion directe entre le mode EDC prise de puissance et la prise de puissance installée.
  Pour cette application, l'équipeur externe peut utiliser les entrées suivantes, indépendamment l'une de l'autre
  - Embrayer la prise de puissance 1 (connexion à joint sur levier BV 52059, Broche 7 sur la masse
  - Embrayer la prise de puissance 2 (connexion à joint sur levier BV 52059, Broche 1 sur la masse
  - Activer le mode EDC prise de puissance au moyen de 'superstructure ST44, broche 16, 17,18.

Avertissement généraux pour l'emploi de la prise de puissance avec le véhicule en marche

- Si les limitations ne sont pas nécessaires (par ex. limitation du couple, régime maxi réduit etc.) avec une prise de puissance embrayée, il n'y a pas besoin d'activer un mode EDC prise de puissance.
  Mais dans ce cas, on réduit la puissance du moteur, puissance disponible pour la marche du véhicule (étant donné l'absorption de puissance simultanée de la superstructure). Ceci peut donner lieu à des problèmes de démarrage. Dans certains cas spécifiques (malaxeurs, camions poubelles, etc.) ce problème peut être minimisé en élevant le régime au ralenti. Cependant, cet incrément du régime existerait de lui même, même avec la prise de puissance débrayée. En général, une réduction du couple maxi n'est pas raisonnable dans ce domaine d'emploi.
- Mais si des limitations devaient se rendre nécessaires (par ex, limitation du couple, régime maxi réduit, etc.). il faudra activer un mode EDC prise de puissance.



Attention : il ne faut jamais oublier, notamment avec le véhicule en marche, que si un mode EDC prise de puissance est activé, le régime intermédiaire mémorisé s'active en même temps. Ceci risque de provoquer une accélération soudaine du véhicule. L'équipeur externe doit garantir un ‚fonctionnement sécuritaire'.

- L'embrayage ou le débrayage de la prise de puissance dépend autant de la prise de puissance utilisée que des exigences de l'équipeur externe.
- Marche du véhicule (jusqu'à vitesse maxi 25 km/h) avec régime incrémenté et prise de puissance embrayée. Pour diverses applications (utilisation de benne basculante, malaxeur, camion-poubelle, etc.), le régime doit être plus élevé même durant les manœuvres. Ceci peut être obtenu à travers les réglages suivants :
  - Mémorisation du régime intermédiaire Nres : à programmation fixe
  - Régime intermédiaire Nres : défini par l'équipeur externe
  - Désactivation du régime intermédiaire désactivé par embrayage ou frein
  - Pédale d'accélérateur activée
  - Touches CC désactivées

Ainsi, le moteur peut encore fonctionner uniquement avec la pédale de l'accélérateur réglée entre le régime intermédiaire mémorisé Nres et le régime maxi Nmax. Si le VZDR-aus est atteint, le régulateur du régime intermédiaire et donc l'augmentation du nombre de tours est désactivé.

5.7.3.4 Modification du régime intermédiaire mémorisé

Pour le mode 0 prise de puissance (modalité de marche) cette possibilité n'est pas disponible. La modification est uniquement possible avec une re-programmation avec MODUS chez IVECO Service.

1 à programmation fixe (MODUS)
Pour le mode 0 prise de puissance (modalité de marche) cette possibilité n'est pas disponible. La modification est uniquement possible avec une re-programmation avec MODUS chez IVECO Service.

2. à programmation libre (faite par le conducteur)
Pour modifier le régime intermédiaire il faut procéder ainsi :
a) activer un mode EDC prise de puissance, dont le régime intermédiaire doit être modifié
b) régler le régime désiré avec Set+/Set-
c) taper sur CC Resume pendant plus de 5 secondes.

5.7.3.5 Réglage du régime au ralenti

Le réglage du régime au ralenti peut se faire uniquement avec le moteur chaud. Le réglage s'effectuer en trois étapes :

Activation du réglage du régime au ralenti

Le moteur doit tourner au ralenti

- Actionner le frein de service (jusqu'à la fin du réglage)
- Taper sur la touche Resume (plus de 3 sec.) et la relâcher
  De suite après le régime ralenti descend automatiquement à la valeur minimale.

Modification du régime au ralenti

Avec CC Set+ ou Set-, on peut régler le régime ralenti par des avancements de 20min^{-1}.

Mémorisation du régime au ralenti

La mémorisation s'effectue en tapant à nouveau CC Resume (pendant plus de 3 sec.).



Attention : Le réglage du régime au ralenti ne peut s'effectuer que dans les modes EDC prise de puissance, avec lesquels les touches CC sont activées ou avec le réglage du régime intermédiaire désactivé avec le frein ou avec l'embrayage.

L'intervalle de réglage du nombre de tours du régime à vide est de 100 tr/min. en usine. Cet intervalle peut être étendu à 200 tr/min., avec la re-programmation par le service Iveco. L'intervalle de réglage pour le régime à vide est identique pour tous les modes de prise de puissance (marche mode 0, prise de puissance modes 1, 2 et 3).

5.7.3.6 Influence du ralentisseur (retarder) sur le régulateur du régime intermédiaire

L'actionnement du retarder provoque la désactivation du régulateur du régime intermédiaire (effet identique à la commande sur CC Off). Toutes les touches CC (CC res/Set+/Set-) sont ignorées une fois le retarder activé.



Attention : En présence de la configuration : 'Désactivation du régime intermédiaire' avec le frein ou l'embrayage = désactivé, et que le régime intermédiaire est inférieur à 900 min^{-1}, en actionnant le retarder le régulateur du régime intermédiaire <u>n'est pas</u> désactivé. Quand le retarder est actionné, le régime du nombre de tours du moteur baisse au régime à vide et toutes les touches CC (CC res/Set+/Set-) sont ignorées. Après avoir annulé l'actionnement, le régime d'origine sera rétabli.

5.7.3.7 Influence du frein moteur sur le régulateur du régime intermédiaire

Le frein moteur peut être activé de la façon suivante :

- Pression du bouton du frein moteur (plancher cabine)
- Pré-enclenchement du frein (avec le frein actionné le frein moteur est automatiquement activé)
- Pré-enclenchement de la pédale d'accélérateur (au ralenti, le frein moteur est automatiquement activé)

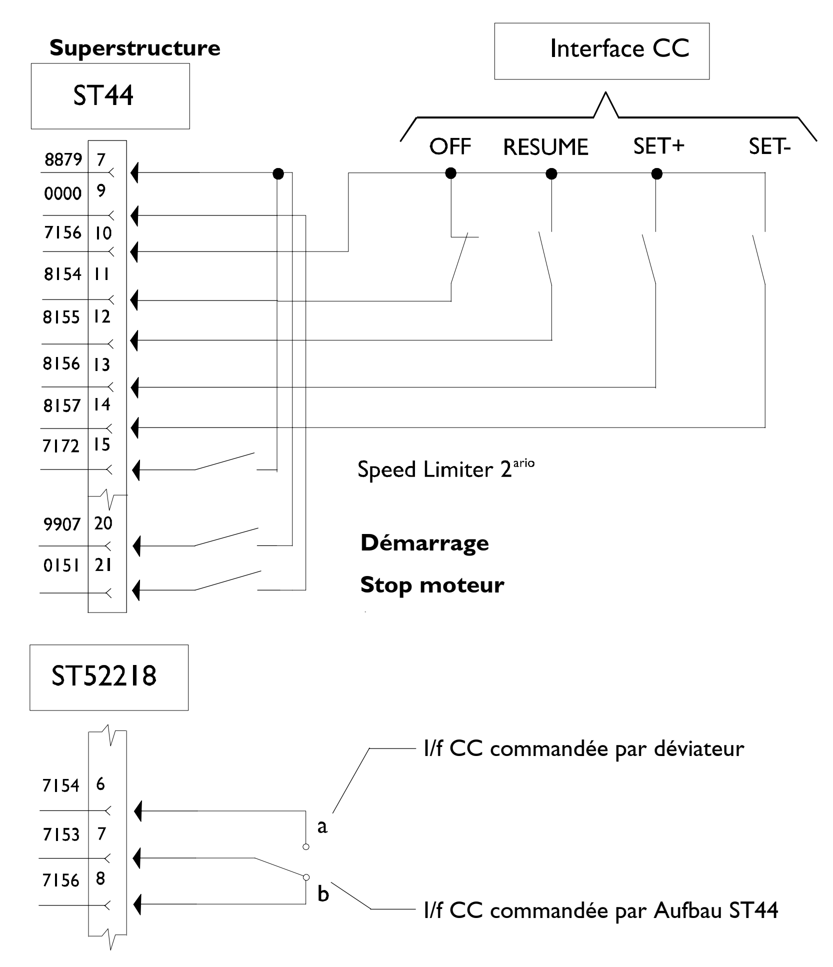
La sélection s'effectue avec un interrupteur situé sur le tableau de bord.

Si le frein moteur est activé au moyen d'une des 3 possibilités, le régulateur du régime intermédiaire est automatiquement désactivé (comme avec la commande CC Off).

Toutes les touches CC (CC Off/res/Set+/Set-) sont ignorées pendant l'actionnement actif.

5.7.4 Exemple : Commande de toutes les fonctions Cruise Control, démarrage/arrêt moteur ainsi qu'une seconde limitation de vitesse

Figure 5.19



Dans la figure 5.19 est représentée la commande des fonctions ci-dessus illustrées. Les contacts représentés peuvent être de simples interrupteurs, des relais, des sorties SPS [centrale programmable avec mémoire], etc. Les broches 7 et 9 servent à l'alimentation de la commande de la superstructure. La broche 10 sert exclusivement à l'alimentation des fonctions CC (Off/Res/Set+/Set-).

Les consignes concernant la commande, depuis l'extérieur, des fonctions CC doivent être rigoureusement observées (voir § 5.7.2.3).



Attention : La commutation entre les touches CC internes (sur le dispositif de commande) et les touches CC externes (à travers 'superstructure ST44') peut s'effectuer par l'intermédiaire de l'interrupteur IVECO N° 41404 0351) ou par un relais activé par la commande sur la superstructure. Dans ce cas, le pontet appliqué en usine sur ST 52218 doit être remplacé par l'interrupteur ou par le relais. Il faut absolument considérer qu'avec le câblage fourni par l'usine, CC Resume / SET+ / SET – peuvent toujours être activés simultanément, que ce soit par le conducteur ou par le joint 'superstructure ST44'. Si pour des raisons de sécurité, cette condition ne convient pas, 2 diodes (IVECO P/N 480 3560) doivent être appliquées par un atelier agréé (voir § 5.7.2.3).

Si on utilise les touches CC externes (à travers 'superstructure ST44') et si la touche CC Off n'est pas activée, un court-circuit aux Broches 10-11 doit être présent. Dans le cas contraire, toutes les touches CC sont ignorées (l'actionnement continu de CC Off est reconnu).

5.7.4.1 Fonctions CC Set+/Set-

Ces fonctions s'excluent mutuellement. Si elles sont activées en même temps, pour des raisons de sécurité, CC Off est activé de suite ou après 500 ms. Si les touches sont tapées simultanément, la centrale EDC du moteur reconnaît une erreur, après 500 ms (erreur EDC 1.3, dispositif de commande).

5.7.4.2 Fonctions CC Set+/Set-

Ces fonctions s'excluent mutuellement. Si elles sont activées en même temps, pour des raisons de sécurité, CC Off est activé de suite ou après 500 ms. Si les touches sont tapées simultanément, la centrale EDC du moteur reconnaît une erreur, après 500 ms (erreur EDC 1.3, dispositif de commande).

5.7.4.3 Second limiteur de vitesse

Cette fonction est actionnable indépendamment des autres modes EDC prise de puissance (modalité de marche mode 0, prise de puissance modes 1, 2 et 3). Cette valeur peut être programmée avec une station MODUS par IVECO Service. Le second limiteur de vitesse est activé par un signal +24V sur la Broche 15.

5.7.4.4 Démarrage du moteur

Il est conseillé d'utiliser la Broche 21 sur la prise 'montage ST44'.
Pour des raisons de sécurité, le moteur peut être démarré uniquement lorsque la cabine n'est pas basculée.
Toutes les autres précautions, comme par ex, : boîte de vitesses en position neutre, frein à main serré, arrêt du véhicule, coupure du moteur, etc. doivent être installées par le constructeur de la carrosserie.



Attention : L'utilisation du signal de démarrage/arrêt du moteur demande l'installation préalable de dispositifs spécifiques, capables de garantir que l'opération s'effectue en toute sécurité et dans le respect des règles en vigueur pour l'opérateur et les personnes et/ou les choses situées à proximité.
Il appartiendra à l'équipeur de prendre en charge et de se rendre responsable de l'identification et de la réalisation correcte de ces dispositifs (ex. frein de stationnement serré, boîte de vitesses au point mort, etc.), en adoptant des solutions qui garantiront la fonction requise et des éléments d'une fiabilité à toute épreuve.

5.7.4.5 Arrêt du moteur

Il est conseillé d'utiliser la Broche sur la prise 'montage ST44', seulement ainsi on peut être sûr que les autres centrales, qui communiquent avec la centrale EDC du moteur, ne reconnaissent pas d'erreurs. Sinon les erreurs de communication effectivement présentes entre les différentes centrales du véhicule ne pourraient pas être diagnostiquées avec sûreté.

5.7.5 GAMME EUROMOVER
Interfaces pour systèmes électroniques de bord

Informations supplémentaires pour carrossiers et autres installateurs d'équipements.

A) FONCTIONS PRISE DE PUISSANCE ET REGIME MAXI A VIDE
(moteurs " Euro 3 " et " Euro 2 ")

B) INTERFACE POUR CHARGES EN COURANT ELEVEES

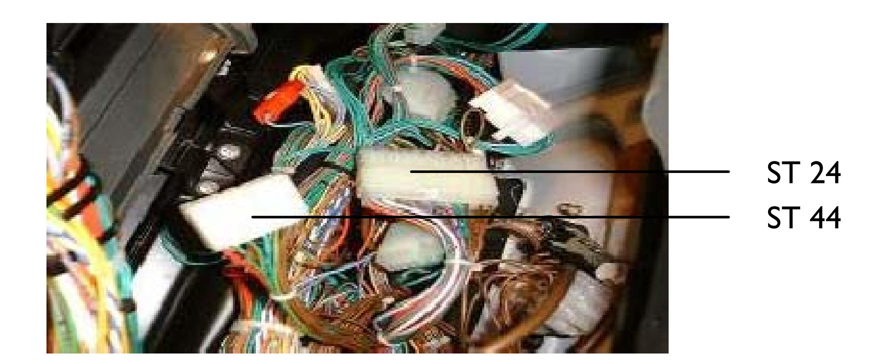
C) PROTECTION DE LA ECU MOTEUR

INFORMATIONS GENERALES

Grâce à des connecteurs spéciaux d'interfaçage, les véhicules de la gamme EuroMover, équipés avec les moteurs 'Cursor', présentent des fonctions pour les carrossiers et les équipeurs. La centrale EDC peut être spécialement programmée pour satisfaire une vaste gamme d'exigences de l'utilisateur.

DES CONNECTEURS SPECIAUX D'INTERFAÇAGE ST24 & ST44 : ils sont positionnés à l'intérieur de la cabine, du côté du passager, derrière la centrale d'interconnexion (UCI).

Figure 5.20



ST24 Pin-out Tableau

BRO-CHE	CABLE	COULEUR	DESCRITPION
1	1176	Bleu	Signal frein de service – 24V à l'application du frein de service (circuit ouvert quand il n'est pas appliqué)
2	2226	Blanc	Signal engagement marche AR - – 24V à l'engagement de la marche AR (circuit ouvert avec marche AR non engagée)
3	0024	Marron	Depuis bouton de test témoin indicateur sur le tableau de bord, en court-circuit à la masse quand le bouton de test est enfoncé.
4	4444	Gris	Sortie éclairage instruments (à travers le commutateur d'atténuation) – 0-24V avec feux allumés.
5	6627	Violet	Signal frein moteur (24V serré, 0V desserré).
6	8871	Vert	Position 15 clavette sur commutateur de démarrage (alimentation d'allumage à 24V depuis le commutateur de démarrage).
7	9907	Rose	Normalement connecté au pôle 17, si la connexion préexistante est coupée : le démarrage du véhicule est impossible (mais s'il est déjà allumé, le moteur ne s'arrêtera pas). Pour démarrer le moteur depuis l'extérieur de la cabine, mettre en connexion le pôle 7 avec le pôle 6 au moyen d'un interrupteur à distance. 1)
8	8050	Vert	Pas utilisé sur les modèles EuroMover.
13	2258	Blanc	Position 15 clavette sur commutateur de démarrage (alimentation d'allumage à 24V depuis le commutateur de démarrage).
14	-		Position libre
15	4442	Gris	Sortie éclairage instruments (24V avec feux allumés).
16	6662	Violet	Signal frein de stationnement – 0V quand il est serré (circuit ouvert quand il est desserré).
17	9907	Rose	Normalement connecté au pôle 7 (voir ci-dessus)

1) ⚠ **Attention : L'utilisation du signal de démarrage/arrêt du moteur demande l'installation préalable de dispositifs spécifiques, capables de garantir que l'opération s'effectue en toute sécurité et dans le respect des règles en vigueur pour l'opérateur et les personnes et/ou les choses situées à proximité. Il appartiendra à l'équipeur de prendre en charge et de se rendre responsable de l'identification et de la réalisation correcte de ces dispositifs (ex. frein de stationnement serré, boîte de vitesses au point mort, etc.), en adoptant des solutions qui garantiront la fonction requise et des éléments d'une fiabilité à toute épreuve.**

Dans le tableau suivant, le sigle CC indique le programmeur de vitesse avec les fonctions habituellement activées avec les boutons sur la manette de commande des essuie-glaces.

ST44 Pin-out Tableau

BRO-CHE	CABLE	COULEUR	DESCRIPTION
1	7156	Rouge	Tension à 24V (fournie pour les fonctions de commande à distance du programmeur de vitesse avec les Broches 2, 3, 4 et 5).
2	8157	Vert	Pour activer la commande CC Set – mettre en connexion avec la Broche 1.
3	8156	Vert	Pour activer la commande CC Set + mettre en connexion avec la Broche 1.
4	8154	Vert	Pour activer la commande de désactivation de CC Off, la déconnecter de la Broche 1, c'est-à-dire que les prochaines fois, lors de l'utilisation de la fonction de commande à distance, CC doit toujours être connecté à la Broche 1.
5	8155	Vert	Pour activer la fonction de reset CC Resume mettre en connexion avec la Broche 1.
6	0158	Marron	Masse EDC connectée à la Broche 13 (cette connexion NE doit PAS être coupée).
7	0168	Marron	Pour activer la configuration PdF du type 3 à 'haute priorité' mettre en connexion avec la Broche 13.
8	0167	Marron	Pour activer la configuration PdF du type 2 à 'normale priorité' mettre en connexion avec la Broche 13.
9	0166	Marron	Pour activer la configuration PdF du type 1 à 'basse priorité' mettre en connexion avec la Broche 13.
10	-	-	Position libre.
12	0000	Marron	Masse à utiliser uniquement pour les fonctions de commande à distance CC.
13	0158	Marron	Masse EDC connectée à la Broche 6 (cette connexion NE doit PAS être coupée).

Pour commuter la commande du programmeur de vitesse (CC) à partir des boutons situés sur la manette de commande des essuie-glaces au connecteur ST44, il faut installer un interrupteur (code Iveco 41010351) à la place du câble de connexion au connecteur ST52218, placé derrière la console centrale, à proximité du sélecteur de mode frein moteur.

Figure 5.21



Pour commuter la commande du programmeur de vitesse (CC) à partir des boutons situés sur la manette de commande des essuie-glaces au connecteur ST44, il faut installer un interrupteur (code Iveco 41010351) à la place du câble de connexion au connecteur ST52218, placé derrière la console centrale, à proximité du sélecteur de mode frein moteur.

Figure 5.22

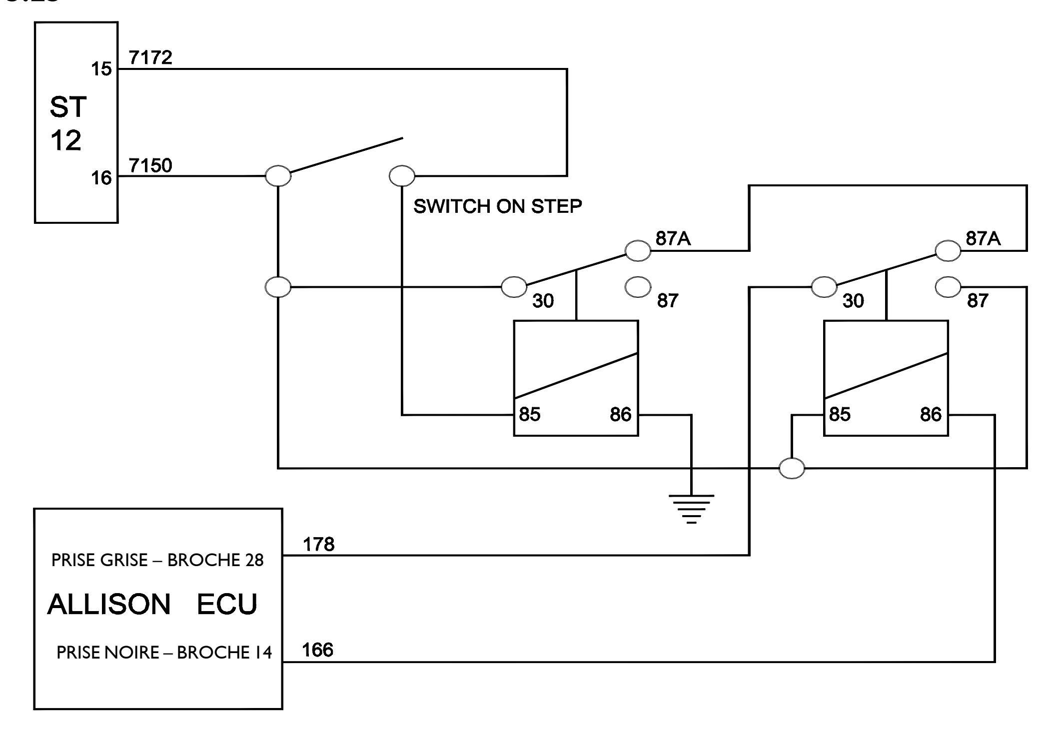


BROCHE	CABLE	DESCRIPTION
15	7172	Pour activer le second limiteur de vitesse, le mettre en connexion avec la Broche 16.
16	7150	+ 24V

Il est conçu pour être activé, par exemple, par un interrupteur monté "on step" sur le véhicule et peut être relié dans une des modalités suivantes, suivant le système demandé :

a) pour limiter la vitesse du véhicule à 30 km/h, connecter un interrupteur comme schéma ci-dessous,
b) pour limiter la vitesse du véhicule à 30 km/h et invalider l'embrayage de la marche AR, connecter comme le diagramme suivant en se servant de deux relais (code Iveco 98441017).

Figure 5.23



UTILISATION DU SYSTEME DE CONTROLE PTO

En sortie d'usine, le véhicule permet déjà l'utilisation de la PTO avec les boutons de commande du programmeur de vitesse. Il suffira d'appuyer sur le bouton Resume [reset] (sur la manette de commande des essuie-glaces) pour amener le moteur au régime prédéterminé. Dans la configuration de base (dénomination PTO 0), l'unique paramètre modifiable concerne le régime moteur ; mais d'autres options plus souples de commande de la PTO sont disponibles. Chaque série d'options sélectionnée forme une configuration et il est possible de mémoriser jusqu'à 3 configurations différentes (appelées PTO 1/2/3). Les nouveaux véhicules présentent déjà trois configurations en mémoire, et pour les modifier il faut re-programmer la ECU moteur en utilisant une station MODUS auprès du concessionnaire de confiance local. En alternative, les données peuvent être prédéfinies dans l'usine de construction.

Caractéristiques de la configuration de base (PTO 0)

Dans cette configuration on peut utiliser tous les boutons du programmeur de vitesse qui se trouvent sur la manette de commande des essuie-glaces.

Resume / Off: pour activer/désactiver la PTO (régime prédéfini en usine à 900 tr/min.)

Set +/- : Augmentation/diminution manuelle du régime moteur une fois la PTO activée.

Autres conditions
de désactivation automatique : Enfoncer la pédale de frein de service
Appuyer sur le bouton au plancher du frein moteur

Régime maxi pré-définissable avec bouton Set+ : 1800 tours/min

Régime maxi à atteindre en enfonçant
la pédale de l'accélérateur : 2700 tours/min

Couple distribué : le couple peut atteindre la valeur maximale que le moteur peut obtenir.

Note : Dans cette configuration, l'utilisation de la PTO ne n'est pas nécessaire quand le véhicule est en marche puisque la fonction 'PTO 0' se désactive en appuyant sur la pédale du frein de service.

Procéder comme suit pour modifier le régime moteur 'rappelé' avec le bouton Resume :

Activer la configuration PTO 0
Prédéfinir le régime requis avec les boutons Set+/-
Maintenir la pression sur le bouton Resume pendant plus de 5 secondes

Ainsi est mémorisé le nouveau régime moteur pour la configuration PTO 0, même après l'arrêt du véhicule en tournant la clé de contact sur Off.

B) Caractéristiques des configurations (PTO 1/2/3)

Le tableau suivant illustre les paramètres qui constituent collectivement une configuration.

PARAMETRES	OPTIONS DISPONIBLES
Régime maxi pré-définissable avec bouton Set+	600-2700 tours/minute (1)
Couple maxi de distribution par le moteur	400, 500, 600, 950, illimité (à savoir uniquement limité par les performances du moteur)
Gradient courbe de couple*	1-2-3
Valeur de référence du régime maxi à vide (c'est-à-dire régime moteur en absence d'absorption de puissance)	600-2700 tours/minute (1)
Utilisation des boutons du programmeur de vitesses (CRUISE CONTROL)	Option 1 boutons invalidés Option 2 boutons activés sans possibilité de mémoriser un nouveau régime PTO Option 3 boutons activés avec possibilité de mémoriser un nouveau régime PTO
Désactivation de la PTO à travers la pédale du frein de service.	Activée – désactivée
Utilisation de l'accélérateur dans la modalité PTO	Validée – Invalidée
Vitesse véhicule de désactivation de la modalité PTO	2-85 km/h
Tours par seconde pour atteindre la vitesse de fonctionnement	125, 250, 500 et 1000 tours/sec (2)
Tours par seconde pour le retour au régime ralenti	125, 250, 500 et 1000 tours/sec (2)
Fonction TIP du programmeur de vitesses*	Validée – Invalidée
Temps d'attente embrayage PTO*	500 ms ou 100 ms
Champ de réglage du régime ralenti à vide*	100 ou 200 tours/minute

(1) Ce régime concerne l'arbre moteur et non pas la PTO et dépend du rapport entre le régime moteur et celui de la PTO. Sur les véhicules équipés de moteurs 'Euro 2' les options disponibles sont 440 – 2700 tours/minute.
(2) Sur les véhicules équipés de moteurs 'Euro 2' les options disponibles sont 125 tours/seconde ou 250 tours/seconde.
* Ces paramètres sont disponibles uniquement sur les moteurs 'Euro 3'. Leur fonctionnement est le suivant :

La fonction TIP du programmeur de vitesses peut être activée en appuyant brièvement (pas plus de 0,5 sec.), les boutons Set+/Set -. Cette fonction permet au conducteur d'augmenter ou de diminuer le régime moteur de 20 tours/minute pour chaque pression lorsque le moteur se trouve en modalité de régime maxi à vide. Si le véhicule est en modalité de marche, ladite fonction incrémente ou décrémente de 1 km/h à chaque pression la vitesse prédéfinie avec le bouton Set+ du programmeur.

Le temps d'attente d'embrayage de la PTO est l'intervalle de retard dans la ECU s'écoulant entre la demande de régime maxi à vide du moteur et l'activation de ce régime moteur. Cette fonction permet l'embrayage complet de la PTO avant l'activation de la modalité de régime maxi à vide. Le pré-réglage standard de ce paramètre est de 500 ms, comme illustré ci-dessous.
Le régime ralenti (ralenti moteur normal) peut être réglé dans un champ de variation de 100 tours/minute, c'est-à-dire pour 50 tours/minute au-dessus et au-dessous de la valeur nominale de 650 tours/minute. Ce champ de variation peut être augmenté à 200 tours/minute, c'est-à-dire à 100 tours/minute au-dessus et au-dessous de la valeur de 700 tours/minute.

Amener le moteur à la température de fonctionnement normal e 50° C ou à une température supérieure.

Enfoncer la pédale de frein à fond.

Appuyer et maintenir la pression sur le bouton Resume pour plus d'1 seconde.

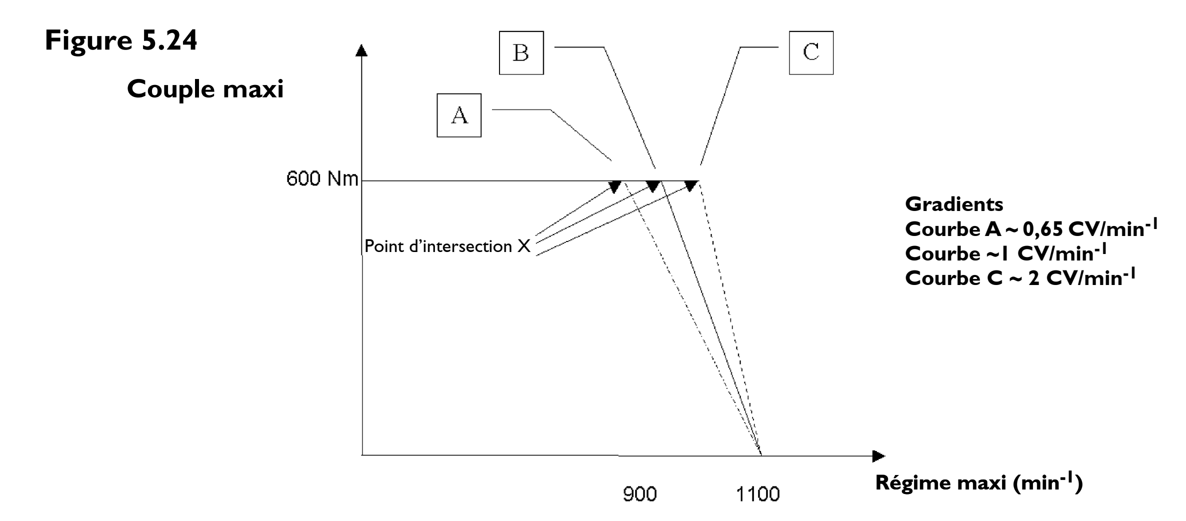
Incrémenter/décrémenter le régime moteur avec les boutons Set+/-.

Relâcher la pédale du frein.

Pour mémoriser en mode permanent la présélection de la vitesse, appuyer et maintenir pendant 5 secondes la pression sur le bouton Resume, avant de relâcher la pédale du frein.

Note : ci-de suite sont illustrées les courbes de couple, avec le couple limité à 600 Nm et la vitesse de travail de la PTO prédéfinie à 900 tours/minute.

Figure 5.24



Lorsqu'on utilise la PTO, on peut limiter le couple maxi admis par la courbe ; cette fonction a été prévue pour les raisons suivantes :

Pour protéger la PTO	pour utiliser cette fonction il est nécessaire d'activer la limite maxi du couple du précédent tableau.
Pour empêcher que la PTO	ne dépasse la vitesse prédéfinie une fois le véhicule en marche – il est donc nécessaire de sélectionner le point de régime maxi à vide du moteur (régime maxi du moteur en absence de couple). Les courbes reportées dans le précédent diagramme montrent le point en correspondance duquel la ECU moteur réduit l'afflux de gazole au moteur (point "A") quand la pédale de l'accélérateur est enfoncée (en supposant qu'elle est activée*) alors qu'elle se trouve en modalité PTO. Par conséquent, à partir du point "A" on aura une réduction de couple qui rendra l'atteinte du point de régime maxi à vide impossible.

A partir du moment où les trois paramètres 'Couple maximal', 'Courbes de couple' et 'Régime maxi à vide' sont indépendants, la modification de la courbe de couple n'est pas nécessaire; par exemple :

900 tr/min. est la vitesse normale de fonctionnement de la PTO (couple limité à 600 Nm).
Le point "A" correspond au point où il faut commencer à réduire le couple (1000 tr/min. et 600 Nm).
Le point de régime maxi à vide correspond au développement d'une puissance de 85 H.P. environ.

En utilisant la courbe de couple 1 :- 0,65 H.P./tours/minute
on obtient un point de régime maxi à vide égal à- - 1130 tours/minutes

En utilisant la courbe de couple 2 : -1 H.P./tours/minute
on obtient un point de régime maxi à vide égal à - 1085 tours/minutes

En utilisant la courbe de couple 3 : -2 H.P./tours/minute
on obtient un point de régime maxi à vide égal à - 1042 tours/minutes

Par conséquent, en définissant le point "A" et la courbe de couple, nous définirons le point de régime maxi à vide alors qu'en définissant le point de régime maxi à vide et la courbe de couple nous définirons le point "A".

*Note : si, en appuyant sur la pédale, l'accélérateur est validé dans une configuration, on provoquera une augmentation de la vitesse, à partir de la valeur de défaut jusqu'à ce que le moteur se porte au régime maxi admis (cette valeur sera définie par la prédéfinition des paramètres Couple maxi et Courbe de couple).

Le tableau suivant montre 3 configurations type d'un nouveau véhicule

TYPE DE PTO	1	2	3
Régime maxi à obtenir avec le bouton Set+	1800 tours/minutes	1800 tours/minutes	1800 tours/minutes
Couple maxi à obtenir du moteur	Aucune limite (limité par les performances du moteur)		
Gradient de la courbe de couple	100 CV/100 tours/minutes	100 CV/100 tours/ minutes	100 CV/100 tours/ minutes
Point de référence du régime maxi à vide	900 tours/minutes	900 tours/minutes	900 tours/minutes
Utilisation des boutons CRUISE CONTROL*	Activé	Activé	Activé
Possibilité de modifier la vitesse PTO avec le bouton Resume*	Programmable	Programmable	Programmable
Désactivation de la PTO avec la pédale du frein de service	Désactivée	Activée	Activée
Utilisation de l'accélérateur en modalité PTO	Validée	Validée	Désactivée
Régime maxi du moteur à obtenir avec la pédale de l'accélérateur	1800 tours/minutes	2700 tours/minutes	Désactivée
Vitesse du véhicule de désactivation de la modalité PTO	25 km/h	25 km/h	2 Km/h
Tours/sec. pour atteindre la vitesse de fonctionnement	250 tours/sec	250 tours/sec	250 tours/sec
Tours/sec. pour le retour au ralenti	250 tours/sec	250 tours/sec	250 tours/sec
Fonction TIP du CRUISE CONTROL**	Validée		
Temps d'attente embrayage PTO**	500 ms		
Champ de réglage du régime ralenti à vide **	100 tours/ minutes		

* Ces pré-définitions correspondent à l'Option 3 comme décrit dans le tableau précédent.

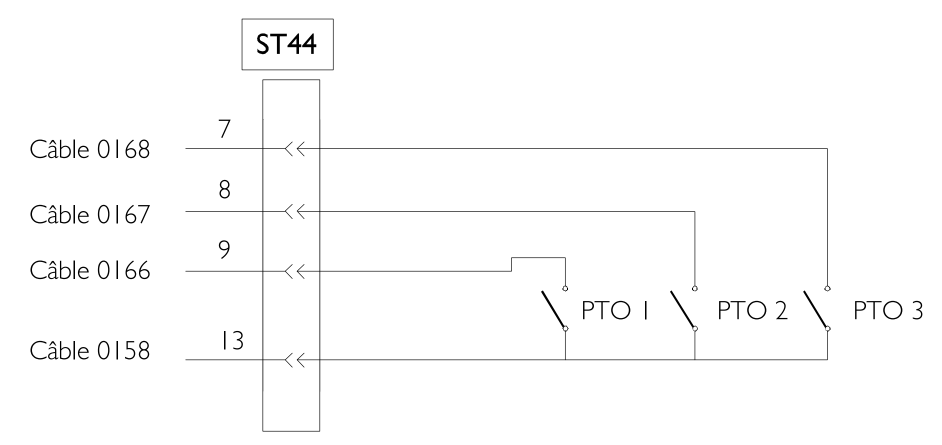
** Ce sont des pré-définitions générales valables pour **TOUTES** les modalités de configuration de la PTO.

C) Activation des configurations PTO 1 / 2 / 3

Les trois modalités de configuration de la PTO peuvent être activées à condition qu'il y ait un séparateur de résistance (code Iveco 500334927) dans la position 'S' de la centrale d'interconnexion (C.I.U) et que soit effectuée une connexion à travers le connecteur ST44, comme illustré dans le diagramme suivant. L'activation d'une configuration ne comporte pas l'accouplement mécanique de la PTO, pour l'activation complète de la PTO deux opérations sont nécessaires :

l'accouplement mécanique de la PTO
l'activation de la configuration PTO requise.

Figure 5.25



Les trois interrupteurs indiqués dans le diagramme représentent chaque interrupteur individuel, les contacts relais ou les trois positions d'un sélecteur pivotant. Indépendamment du schéma de sélection il faut tenir compte que l'interrupteur PTO3 activé est prioritaire par rapport aux deux autres (même si les interrupteurs PTO1 et/ou PTO2 avaient été activés) ; de même, l'interrupteur PTO2 est prioritaire par rapport à PTO1. Il est donc conseillé d'activer plusieurs interrupteurs à la fois.

La sélection d'un des interrupteurs PTO 1/2/3 produit deux effets :

- activation de la configuration sélectionnée (c'est-à-dire que tous les paramètres reportés dans le tableau précédent deviennent activés);
- rappel automatique du régime maxi à vide prédéfini pour cette configuration.

D) Modification de la vitesse pour les configurations PTO 1/2/3

Sélectionner la configuration. PTO 1/2/3 (en activant l'interrupteur correspondant).
Se servir des boutons Set+/- pour sélectionner la vitesse.
Maintenir la pression sur le bouton Resume pendant plus de 5 secondes.
Désélectionner la modalité PTO 1/2/3 (tourner la clé de contact sur OFF).

E) Interaction du frein moteur avec la modalité PTO 1/2/3

Le frein moteur désactive la fonction PTO. Lorsque cette fonction est utilisée, pour éviter l'activation accidentelle du frein moteur, toujours s'assurer que le sélecteur à trois positions du frein moteur est prédéfini sur la position centrale.

F) Connexion de la modalité PTO 1/2/3 (interface avec la boîte de vitesses Allison)

Il y a plusieurs modes d'interfacer le système de contrôle de la PTO avec la boîte de vitesses Allison, mais il est préférable que le système utilise au moins les entrées et les sorties de la centrale ECU Allison suivantes.

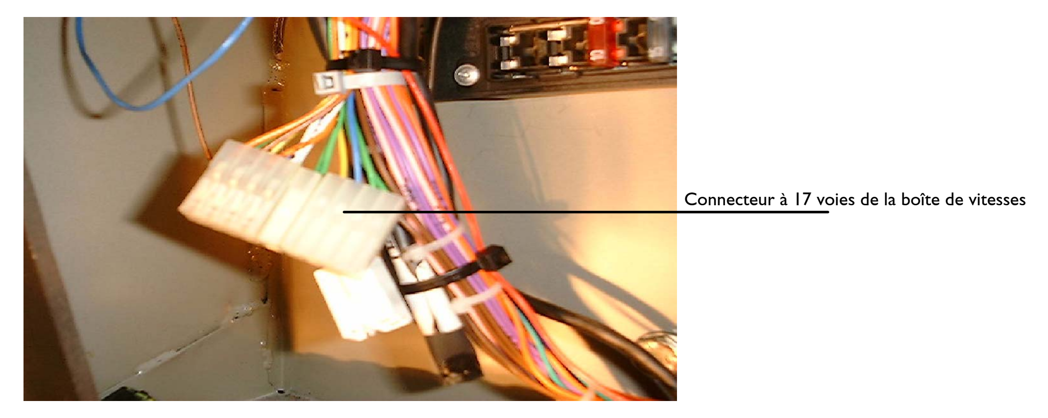
Numéro de câble 112	Situé sur la position "Z" de la CIU. Fonction : circuit normalement ouvert, mais il fournit une tension de 24 V par la ECU Allison quand la PTO est requise (à travers le câble 118) et la boîte de vitesses rentre dans les paramètres corrects.

Numéro de câble 114 — Situé sur la position ”AF” de la CIU.
Fonction : circuit normalement ouvert, mais il fournit une tension de 0 V par la ECU Allison quand la boîte de vitesses est au point mort.

Numéro de câble 118 — Situé sur le pôle 3 du connecteur à 17 voies de la boîte de vitesses dans le boîtier électrique de la ECU, sous la console centrale.
Fonction : Quand il est branché à une alimentation de 24V, il signale à la ECU de la boîte de vitesses que la fonction PTO a été requise.

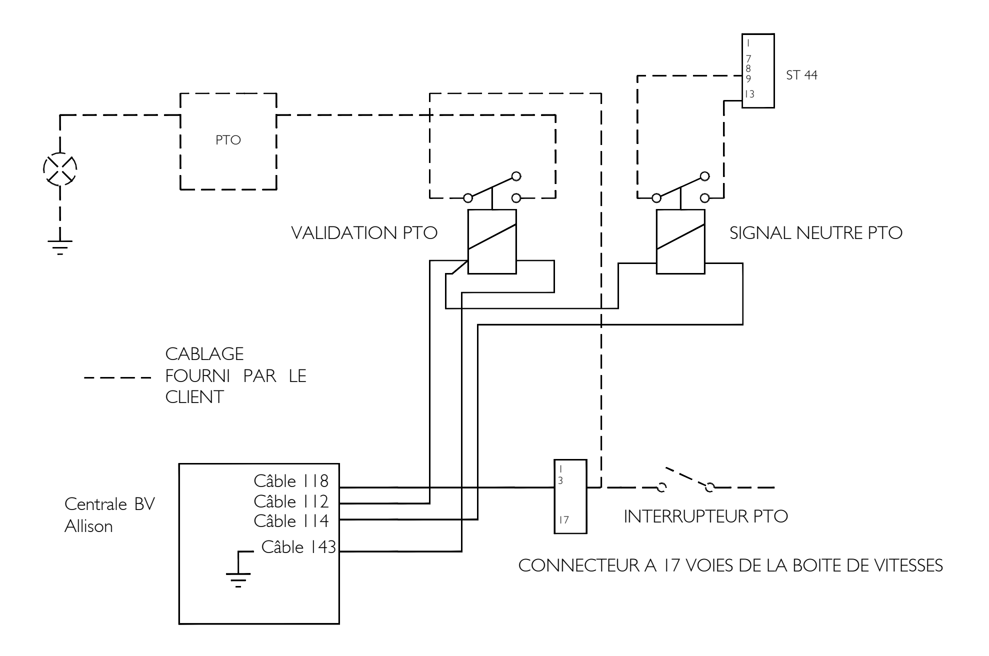
Numéro de câble 143 — Situé sur la position ”Z” de la CIU.
Fonction : il fournit une tension de 0 V à travers la ECU Allison quand la clé de contact du véhicule se trouve en position ”ON” .

Figure 5.26



A titre d’exemple, ci-dessous est reporté le schéma d’un simple circuit PTO utilisant les quatre entrées et sorties recommandées de la ECU Allison.

Figure 5.27



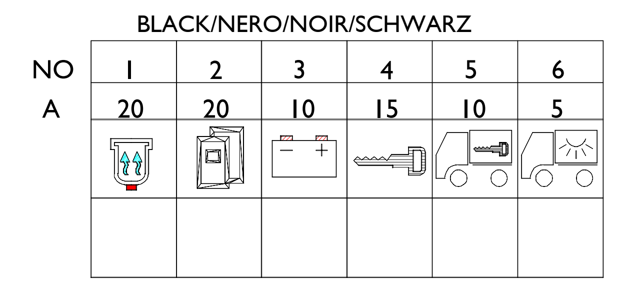
B) INTERFACE POUR CHARGES DE COURANT ELEVEES

Tous les câblages d'interfaçage précédemment cités doivent être utilisés UNIQUEMENT pour les fonctions spécifiques sus-décrites, et la charge de courant dans ces câblages ne doit pas dépasser IA. Des pré-équipements pour les appareils nécessitant des charges de courant plus élevées sont prévus, identifiables dans le boîtier électrique de la centrale ECU, au-dessous de la console centrale. Faire référence aux fusibles énumérés ci-dessous :

Tableau des fusibles de gauche (noir)

- Fusible 3 - 10A	alimentation permanente à 24V provenant directement de la batterie
- Fusible 5 - 10 A	alimentation d'allumage à 24V à travers le commutateur de démarrage - aussi présente dans le connecteur ST 81
- Fusible 6 - 5 A	alimentation de l'interrupteur des feux du véhicule - aussi présente dans le connecteur ST 81

Figure 5.28



BLACK/NERO/NOIR/SCHWARZ

NO	1	2	3	4	5	6
A	20	20	10	15	10	5

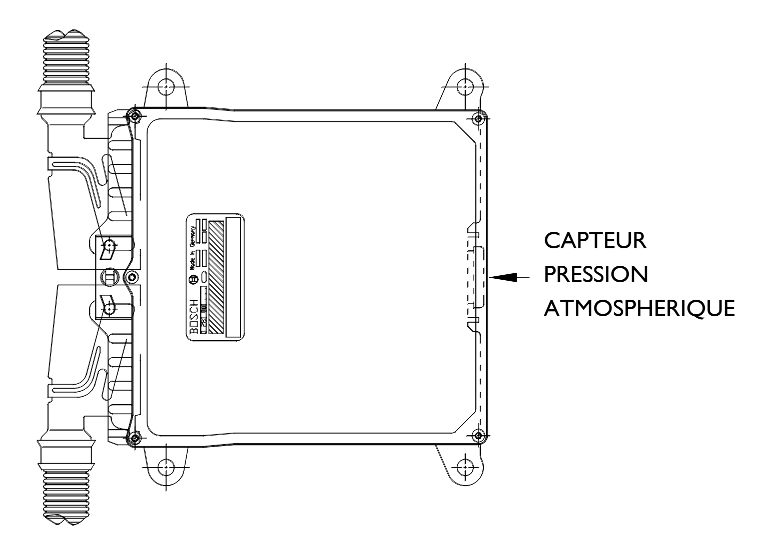
Note : le connecteur ST81 est installé à l'intérieur du châssis arrière, à proximité du boîtier des connexions électriques. Sur l'angle supérieur gauche du boîtier électrique de l'ECU un point de dispersion à la masse est prévu. Pour plus d'informations sur les fusibles, se reporter au Manuel d'utilisation et d'entretien EuroMover.

C) PROTECTION DE LA CENTRALE ELECTRONIQUE DU MOTEUR

Il ne faut pas oublier que la ECU moteur NE doit PAS être peinte ou revêtue en aucune manière. La ECU sort de l'usine étanche aux agents atmosphériques et n'a pas besoin d'autres protections.

Pendant la phase de peinture du véhicule ou de la carrosserie, s'assurer particulièrement que la peinture N'ENTRE PAS dans le capteur de la pression atmosphérique situé sur l'extrémité du carter de la ECU – voir l'illustration suivante.

Figure 5.29



5.8 Gamme Euro Cargo TECTOR
Interfaces pour le système électronique de bord.

5.8.1 Généralités

Dans le présent chapitre sont décrites les fonctions disponibles du véhicule, la position ainsi que les détails fonctionnels de l'interface.
Les exemples d'emploi correspondants servent à illustrer les différentes fonctions.

Fonctions à la disposition de l'équipeur

- *Cruise Control Off, Resume, Set+, Set-*
  Toutes ces fonctions peuvent être commandées par le conducteur sur le dispositif de commande ou directement par le système de commande de l'équipement à travers certaines broches sur le joint 20 pôles.
  Note : RESUME/SET+/SET- fonctionnent toujours simultanément, commandés par le conducteur et par l'équipement ; si, pour des raisons de sécurité, cette condition ne convient pas, il faut insérer deux diodes dans le faisceau des câbles du véhicule.
- *Second speed limiter (second limiteur de vitesse)*
  Il permet de limiter la vitesse maxi à une valeur programmable. Sont admises des valeurs allant jusqu'à la vitesse maximale homologuée.
- *Configuration de plusieurs paramètres EDC prise de puissance*
  Certains paramètres EDC peuvent être configurés en fonction des exigences de l'équipeur externe. IVECO Service peut programmer jusqu'à 3 configurations individuelles du moteur. Chaque configuration contient les paramètres énumérés ci-après (voir § 5.8.3 et suivants)
- *Réglage du régime au ralenti*
  (voir § 5.8.3.5)
- *Démarrage du moteur commandé par la superstructure*
  Sous certaines conditions, le moteur peut être démarré par le système de commande dans la superstructure (voir § 5.8.4)
- *Arrêt du moteur commandé par la superstructure*
  Le moteur peut être arrêté par le système de commande dans la superstructure (voir § 5.8.4).

5.8.2 Position des connecteurs à joint isolés

Dans les chapitres suivants sont reportés les points servant à l'équipeur externe comme interfaces pour le système électrique ou électronique du véhicule.
Les signaux d'état (status) importants pour l'équipeur externe ainsi que diverses commandes ont été regroupés dans 2 connecteurs à 20 et à 6 voies, positionnées respectivement dans la cabine et sur le châssis.

5.8.2.1 Connecteurs à 20 voies et à 6 voies

Cette connexion à joint isolé fait partie d'un adaptateur optionnel pour câble numéro d'option 2335 ; on peut relever, sur le tableau ci-dessous, les numéros d'identification de l'adaptateur du câble correspondants pour les différentes versions du véhicule.

Broche	Câble n°	∅ mm	Charge maximale	Description
1	5509	0.5	1 mA	Etat véhicule à l'arrêt / en marche, signal D8 (8V) du tachygraphe standard
2	7778	0.5	100 mA	Moteur en marche, alternateur L 24V quand le moteur tourne
3	**4442**	**1**	**5A**	**Feu ON ; Clé de contact sur OFF : 24V uniquement lorsque le feu de parking se trouve sur ON Clé de contact sur ON : 24V quand les feux de parking et les codes se trouvent sur ON** [(1)]
4	6662	0.5	200 mA	Signal du frein à main, à la masse quand le frein à ressort est serré [1) 2)]
5	**8879**	**1**	**5A**	**Clé 15**
6	**7772**	**1**	**10A**	**Clé 30**
7	8050	0,5	10 Ma	Démarrage moteur – Activation avec connexion à la Broche 15 [4)]
8	9906	0,5	10 mA	Arrêt moteur – Activation avec connexion à la Broche 15
9	0000	0.5	10A	Masse
10	7156	0.5	10 mA	Alimentation pour les interrupteurs de Cruise Control
11	8154	0.5	~ 10mA	CC OFF : activation à travers l'ouverture de la connexion à la broche 10 [3)]
12	8155	0.5	~ 10mA	CC RESUME : pour l'activation connecteur à la broche 10
13	8157	0.5	~ 10mA	CC SET - : pour l'activation connecteur à la broche 10
14	8156	0.5	~ 10mA	CC SET + : pour l'activation connecteur à la broche 10
15	0150	0,5	~ 10mA	Mode W2
16	0158	0,5	~ 10mA	Masse PTO
17	0166	0,5	~ 10mA	PTO1 - Activé avec connexion à la Broche 16
18	0167	0,5	~ 10mA	PTO2 - Activé avec connexion à la Broche 16
19	0168	0,5	~ 10mA	PTO3 - Activé avec connexion à la Broche 16
20				Pas connecté

1) Signal permanent même lorsque la touche TEST MODULE est tapée.
2) Le signal est à la masse quand la pression sur les ressorts est inférieure à 5,5 bar ;
3) Les broches 10 et 11 doivent être connectées avec des véhicules sans Cruise Control pour les fonctions CC RESUME, CC SET-, CC SET+ et pour PTO 1,2,3.

4) **Attention : L'utilisation du signal de démarrage/arrêt du moteur demande l'installation préalable de dispositifs spécifiques, capables de garantir que l'opération s'effectue en toute sécurité et dans le respect des règles en vigueur pour l'opérateur et les personnes et/ou les choses situées à proximité.**

Broche	Câble n°	∅ mm	Charge maximale	Description
1	-	-	↰	Pas connecté
2	7151	0.5	~ 10mA	Nœud V2 (24V)
3	5502	0.5	~ 10mA	2° limiteur de vitesse, pour l'activation connecter la Broche 2
4	2226	0.5	10 mA	Boîte de vitesses en marche AR, 24V en marche AR
5	5519	0.5	10 mA	Signal du régime moteur
6	8050	0.5	10 mA	0 Volt en neutre

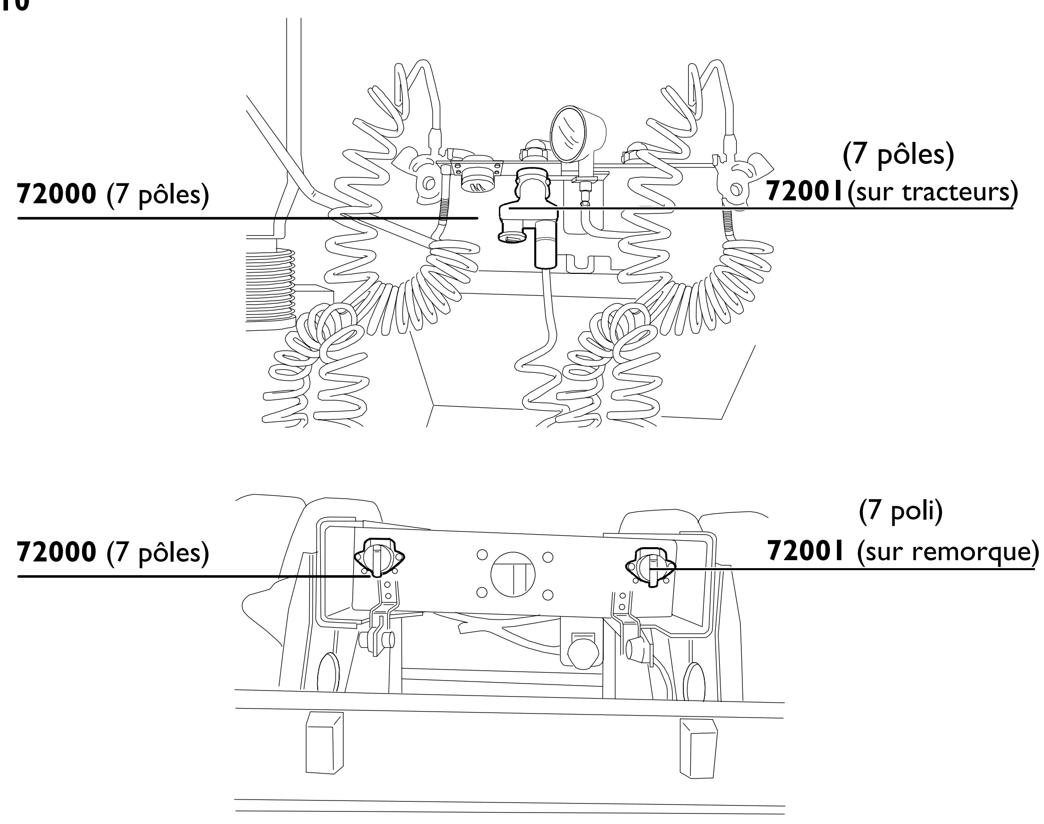


Attention : En présence de véhicules sans l'option CRUISE CONTROL, il faut, pour activer la modalité PTO 1,2,3, prévoir un bouton n.c. entre les broches 10 et 11 du connecteur 20 pôles ; la modalité sélectionnée n'est activée que si les broches 10 et 11 sont mises en court-circuit.

5.8.2.2 Connecteurs à joint isolé supplémentaires pour remorque/semi-remorque 2 à 7 pôles ou 1 à 15 pôles

Position des connexions

Figure 5.10



Pin out 72001

Broche	Câble n°	Charge maximale	Description
1	0000		Masse
2	3331		Feu de position et gabarit arrière D
3	1180	-	Feu de direction arrière G pour remorque
4	1117		Connexion à la centrale en cabine
5	1185		Feu de direction arrière D pour remorque
6	3332	Max 10A	Feu de position et gabarit arrière G
7	8890	-	Alimentation électrovalve pour frein remorque

OU

Pin out 72001 (15 pôles)

Bro-che	Câble n°	Charge maximale	Description
1	1180		Feu de direction arrière G pour remorque
2	1185		Feu de direction arrière D pour remorque
3	2286		
4	0000		Masse
5	3332		Feu de position et gabarit arrière G
6	3331		Feu de position et gabarit arrière D
7	1179		Feux de stop remorque
8	2226		Feux de marche AR
9	Libre		
10	Libre		
11	Libre		
12	Libre		
13	Libre		
14	Libre		
15	Libre		

Pin out 72001

Bro-che	Câble n°	Charge maximale	Description
1	0000		Masse
2	8869		Câble de 2,5 mm^2, au passe-paroi H broche 1
3	2226	-	Feux de marche AR
4	1100		Liaison entre centrales IVECO Control
5	Libre		
6	Libre		
7	2283	-	Feux antibrouillard

5.8.3 Activation des différents modes EDC prise de puissance

La centrale EDC (réglage moteur) permet une adaptation spécifique de divers paramètres du moteur par l'équipeur externe. Outre la modalité habituelle de marche (prise de puissance mode 0), jusqu'à 3 modes individuels EDC prise de puissance peuvent être activés (modes prise de puissance 1, 2 ou 3). Pour chacun de ces modes une configuration individuelle pouvant être programmée par IVECO Service est nécessaire. Par exemple, l'équipeur externe a la possibilité d'activer automatiquement, avec les prises de puissances embrayées, les modes EDC correspondants pour la prise de puissance.

5.8.3.1 Modalités de marche (prise de puissance mode 0)

En modalité normale de marche, le véhicule peut aller jusqu'à une vitesse de 25 km/h, l'activation d'un régime intermédiaire (attention : au-delà de 25 km/h, le régulateur de vitesse intervient). Cette activation s'effectue en appuyant la touche RESUME. Un nouveau régime intermédiaire peut être mémorisé par le conducteur en appuyant plus longtemps (> 5 sec.) la touche RESUME ; une re-programmation est nécessaire de la part d'IVECO Service (voir § 5.8.3.4) si l'option correspondante est établie.
Le régime maxi que l'on peut atteindre avec SET+ est identique pour tous les modes de prise de puissance (modalité de marche mode 0, prise de puissance mode 1, 2 et 3). Le champ de réglage du régime au ralenti est fixé en usine à 100 $min.^{-1}$.

<u>Réglages avec modalité de marche (force de puissance mode 0)</u>

Les réglages suivants pour la modalité de marche ne peuvent pas être modifiés :

Resume / Off	Activation/désactivation du régime intermédiaire activé (régime intermédiaire fixé en usine à raison de 900 $min.^{-1}$; il est modifiable par le conducteur)
Set+ / Set-	Augmentation/réduction du régime intermédiaire activé
Pédale accélérateur	activée
Régime maxi	2700 $min.^{-1}$ (2500 avec moteurs .28)
Couple	Couple maxi spécifique du véhicule (voir tableau 5.X)
Conditions pour l'arrêt	Le régime intermédiaire est désactivé à travers : - l'actionnement de la pédale de frein ou d'embrayage - l'activation du CC Off - l'actionnement du frein moteur

5.8.3.2 Modes EDC prise de puissance configurables (mode 1, 2 et 3)

Dans chaque mode de prise de puissance il est possible de faire configurer divers paramètres EDC par IVECO Service. L'activation du mode EDC prise de puissance s'effectue à travers les broches correspondantes de la connexion à joint isolé 20 pôles.

5.8.3.2.11 Paramètres

Le tableau suivant reporte les paramètres configurables à l'intérieur d'un mode de prise de puissance. Les paramètres peuvent être uniquement programmés par une station de diagnostic MODUS (IVECO Service).

Paramètres	Valeurs possibles
Régime maxi de tours Nmax (avec moteur non soumis à charge)	N_{LL} ÷ 2700 rpm min^{-1} 2) 3)
Régime maxi, régulateur du régime intermédiaire (avec Set+) NSET_max	N_{LL} ÷ 2700 rpm min^{-1} 2)
Augmentation du régime avec Set+	125 /250 / 500 / 1000 U/s
Réduction du régime avec Set- /comme ci-dessus	Comme ci-dessus
Limitations de couple	Voir tableau 5.X % (suivant)
Pente de la courbe du régulateur de régime maxi	~2 / ~1 / ~0,65 PS / min^{-1} 3)
Touches CC (Resume/off/Set+/set-)	Activé /désactivé
Régime moteur rappelable avec la touche RESUME Nres	A programmation fixe (MODUS), à programmation libre (conducteur)
Fonction 'TIP, pour touches Set+, Set- 4)	Activé /désactivé
Désactivation régime intermédiaire avec frein ou embrayage	Activé /désactivé
Pédale de l'accélérateur	Activé /désactivé
Sélection tours moteur par la touche RESUME ou directement par le sélecteur	Activé /désactivé
Vitesse moteur minimum pouvant être atteinte par la touche SET	> 500 min $^{-2}$
Désactivation PTO moyennant le frein de stationnement	Attivato / disattivato
VZDR – aux – Vitesse de marche à laquelle le régime intermédiaire est désactivé	entre 2 km/h et 95 km/h
Champ éventuel régimes prise de puissance 1)	N_{LL} ÷ 2700 rpm min^{-1} 2)

Abréviations :
N_{LL} Régime au ralenti
Nmax Régime maxi
Nres Régime intermédiaire mémorisé, il est activé soit en appuyant Resume soit activant le mode EDC de prise de puissance
NSET_max Régime intermédiaire à atteindre avec Set+, il est identique pour tous les modes de prise de puissance (0, 1, 2 et 3)

1) Ce régime est le nombre de tours maxi du moteur, le nombre correspondant de tours de la prise de puissance doit être calculé au moyen du rapport de réduction de la prise de puissance.

2) Pour le réglage du régime moteur, les règles suivantes doivent être observées :
- Ne jamais descendre au-dessous de la valeur NLL
- Ne jamais dépasser la valeur valable Nmax (mode prise de puissance 0, 1, 2, 3)
- Si Nres > Nmax ou si NSET_max > Nmax, le régime moteur doit toujours être limité à la valeur de Nmax à chaque fois valable (mode prise de puissance 0, 1, 2, 3).

3) S'il est permis de faire fonctionner la prise de puissance avec couple limité et/ou régime limité, on peut calculer un point d'intersection du régime suivant la fig. 5.3-1. En cas de régimes inférieurs au point d'intersection, le couple maxi programmé est disponible ; en cas de régimes supérieurs au point d'intersection, le régime de fin de réglage (sur-régime) intervient (voir § 5.7.3.2.2)

Note : La conversion à l'aide du calcul du couple à un régime donné en puissance moteur s'effectue suivant la formule suivante : **P[CV]=(M[Nm] x [min-1])/9550**

4) La fonction 'TIP, permet de varier progressivement, en appuyant brièvement (< 0,5 sec.) Set+/Set- le régulateur du régime intermédiaire ou le régulateur de la vitesse. Avec une vitesse < 25 km/h, si le paramètre VZDR-aus ne s'est pas varié, le régulateur du régime intermédiaire est actionnable, avec une vitesse > 25 km/h, le régulateur de la vitesse est actionnable. La variation pour le régulateur du régime intermédiaire est égale à 20 min.$^{-1}$ pour chaque TIP (= légère pression sur la touche instable) ou 1 km/h pour chaque 'TIP, sur le régulateur de vitesse. Cette configuration est identique pour tous les modes de prise de puissance (modalité de marche mode 0, prise de puissance mode 1, 2 et 3).

5) La pente de la courbe % est calculée selon le rapport : $\frac{(Nmax - Nx) \times 100}{Nmax}$ voir fig. 5.23.

6) Le champ de réglage du régime au ralenti peut être étendu à divers emplois (malaxeurs, camions poubelles, etc.). Le réglage du régime au ralenti est décrit dans le manuel d'instructions pour l'opérateur.

Paramètres de couple pour PTO 1, 2, 3 pour Modus

Tableau 5.X

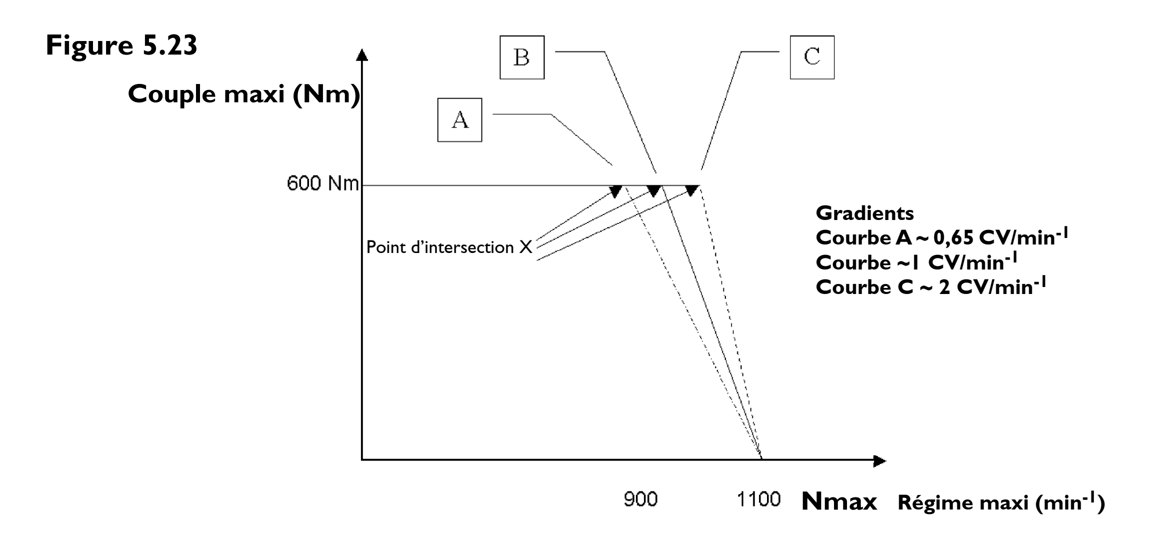
	PUISSANCE rpm	95 kW (129 HP) 2700	110 kW (150 HP) 2700	125 kW (170 HP) 2700	134 kW (182 HP) 2700	154 kW (210 HP) 2700	176 kW (240 HP) 2700	202 kW (275 HP) 2500
STD EOL	COUPLE rpm	430 Nm (44kgm) 1200 - 2100	490 Nm (50kgm) 1200 - 2100	560 Nm (57kgm) 1200 - 2100	570 Nm (58kgm) 1200 - 2100	680 Nm (69kgm) 1200 - 2100	810 Nm (82kgm) 1200 - 2100	930 Nm (94kgm) 1200 - 2100
Valeurs définissa-bles avec Modus	1er niveau de couple 2ème niveau de couple 3ème niveau de couple 4ème niveau de couple	200 Nm 250 Nm 300 Nm 350 Nm	200 Nm 250 Nm 300 Nm 400 Nm	200 Nm 300 Nm 400 Nm 500 Nm	200 Nm 300 Nm 400 Nm 500 Nm	250 Nm 400 Nm 500 Nm 600 Nm	250 Nm 450 Nm 600 Nm 800 Nm	250 Nm 450 Nm 600 Nm 800 Nm

5.8.3.2.2 Modification de la courbe du couple, régime maxi et inclinaison (de la courbe) du régulateur de sur-régime

Pour la protection mécanique de la prise de puissance, on a la possibilité de limiter
- le couple maxi du moteur (comme protection de la surcharge) et
- Le régime maxi du moteur (comme protection du sur-régime)

Il est possible de construire la courbe C-N en définissant le couple maxi (par ex. 600 Nm), le régime maxi (1100 tr/min. par ex.) et la raideur de la courbe (paramètre n° 6).
Le point X est l'intersection entre la droite horizontale et la droite passante pour 1100 tr/min. avec la pente choisie.
Avec des régimes du moteur supérieurs au point d'intersection X, intervient le réglage de sur-régime. On doit considérer le rapport de réduction de la prise de puissance à part.
Les trois limitations peuvent être choisies indépendamment l'une de l'autre. Mais la combinaison de deux limitations est fréquente. Dans ce dernier cas il est intéressant pour l'équipeur externe de savoir jusqu'à quel régime du moteur (point d'intersection X) le couple choisi est disponible.

Figure 5.23



Pour illustrer un exemple relatif à la figure 5.13 :

- couple maxi moteur 600 Nm
  le fonctionnement standard de la prise de puissance prévu est 900 min^{-1}
- le régime du moteur ne doit pas dépasser 1100 min^{-1} (prise de puissance sensible au nombre de tours)
- le régime du moteur doit être déterminé pour tous les gradients du régulateur de sur-régime (point d'intersection X), jusqu'à ce que le couple choisi de 600 Nm soit disponible.

L'inclinaison de la courbe du régulateur de sur-régime dépend de la particularité d'emploi. Donc, avec un fonctionnement stationnaire, il suffit généralement d'une courbe raide de régulation de sur-régime, alors que dans la modalité de marche ceci peut provoquer de rapides changements de charge (qui peuvent être gênants, comme dans le cas des camions-poubelle).

La puissance à 1100 min^{-1} est équivalente à :

P = (600 Nm x 1100 min^{-1}*) / 9550*

P = 69 kW (Nota bene: 1 *CV* = 0,735 kW; 1 kW = 1,36 CV)

Par la suite, avec l'exemple ci-dessus, le régime intermédiaire Nres devrait être réglé sur 900 min^{-1}. Celui-ci est ensuite automatiquement activé lorsque le mode 'prise de puissance' est activé. De cet exemple on relève l'influence du régulateur de sur-régime. Selon le cas d'emploi, le couple choisi de 600 Nm est disponible jusqu'à une valeur N min. 1100.

Vice-versa, quand le couple moteur, le point d'intersection X et l'inclinaison du régulateur de sur-régime sont prédéfinis, il est alors possible de calculer le nombre de tours de fin de régime.

Avertissements pour l'application

Le régime maxi Nmax est une valeur théorique. Il s'agit du nombre de tours du moteur à partir duquel la centrale réduit la quantité injectée à 0 mg/course. Mais étant donné que tous les moteurs, selon leur régime (moteur chaud et sans charge) ont besoin, pour maintenir ce régime, d'une quantité d'injection dosée à 20 à 30 mg/course, ce nombre 'théorique' de tours maxi du moteur Nmax n'est jamais atteint. Selon l'inclinaison (de la courbe) du régulateur de sur-régime, le régime réellement obtenu est inférieur à 10÷40 min^{-1}. Si ceci devait influer sur l'application, nous conseillons de définir le régime de sur-régime avec des essais pratiques.

5.8.3.2.3 Régulateur du régime intermédiaire

5.8.3.2.3-1 Régime maxi du régulateur du régime intermédiaire (avec Set+) NSET – max

Le régime maxi que l'on peut obtenir avec Set+ du régulateur du régime intermédiaire peut être configuré. Cette limite est identique pour tous les modes de prise de puissance (modalité de marche 0, prise de puissance mode 1, 2 et 3) et doit être inférieure ou égale à la valeur Nmax réglée en Fig. 5.23 et soit pouvoir être atteinte avec la pédale d'accélérateur.

5.7.8.2.3-2 Priorité du régulateur du régime maxi - régulateur régime intermédiaire (avec Set+) NSET – max

Le régime maxi, valable Nmax (modalité de marche 0, prise de puissance mode 1, 2 et 3), représenté dans la Fig. 5-23, a une priorité plus élevée par rapport au régime maxi du régulateur du régime intermédiaire NSET_max, que l'on peut obtenir avec Set+, et par rapport au régime intermédiaire Nres à chaque fois mémorisé valable (modalité de marche 0, prise de puissance mode 1, 2 et 3).
Le régime maxi Nmax peut être programmé selon les exigences de l'équipeur externe dans les modes 1, 2, 3 de prise de puissance. Le régime intermédiaire Nres, mémorisé dans les modes respectifs, devrait être inférieur ou égal au régime maxi du régulateur du régime intermédiaire NSET_max, que l'on peut obtenir avec Set+ (identique pour tous les modes de prise de puissance ; (modalité de marche 0, prise de puissance mode 1, 2 et 3).

5.8.3.2.3-3 Fonction 'TIP,

La fonction 'TIP, permet, en appuyant brièvement (< 0,5 sec.) sur Set+/Set- de varier progressivement, le régulateur du régime intermédiaire ou le régulateur de la vitesse. Avec une vitesse < 20 km/h, le régulateur du régime intermédiaire est actionnable, avec une vitesse > 20 km/h, le régulateur de la vitesse est actionnable. La variation pour le régulateur du régime intermédiaire est égale à 20 $min.^{-1}$ pour chaque TIP (= légère pression sur la touche instable) ou à 1 km/h pour chaque 'TIP sur le régulateur de vitesse.
Si la pression sur les touches Set+/Set- est plus longue (> 0,5 sec.), le régime intermédiaire ou la valeur requise de la vitesse est modifiée en mode continu.
La fonction 'TIP' avec CC Set+/Set- peut être désactivée. Cette configuration est valable pour tous les modes de prise de puissance (modalité de marche 0, prise de puissance mode 1, 2 et 3). La désactivation de la fonction TIP donne lieu à la limitation fonctionnelle du régulateur de vitesse. Cette modification devrait donc être utilisée uniquement après un examen approfondi.

Note : Cette fonction est prévue pour le réglage des groupes hydrauliques.

5.8.3.2.3-4 Augmentation du régime avec Set+/réduction du régime avec Set-

Avec une pression plus prolongée (> 0,5 sec.), des touches CC Set+/Set-, ainsi qu'avec la fonction TIP désactivée, la valeur requise du régulateur du régime intermédiaire est modifiée avec une valeur déterminée à la sec.
L'intervalle de temps nécessaire pour cette modification peut être défini par la formule suivante :
Différence du régime / augmentation du régime = intervalle de temps nécessaire.

Exemple : Le régime intermédiaire doit être amené de 800 min^{-1} à 1800 min^{-1}
avec la touche CC Set+. La différence de régime est égale à 1000 min-1.
Avec 100 trs/sec, l'intervalle de temps résulte :1000 trs/125 trs/sec. = 10 sec.
Avec 250 trs/sec, l'intervalle de temps résulte :1000 trs/250 trs/sec. = 4 sec.
Avec 500 trs/sec, l'intervalle de temps résulte :1000 trs/500 trs/sec. = 2 sec.

5.8.3.2.4 Pédale d'accélérateur activée / désactivée

En modalité normale de marche (prise de puissance 0), la pédale d'accélérateur est toujours activée. Dans les modes de prise de puissance 1, 2 ou 3) la pédale d'accélérateur peut être désactivée. Dans ce dernier cas, le réglage EDC du moteur ignore la pédale de l'accélérateur. Mais si cette pédale d'accélérateur reste activée, on peut augmenter le régime du moteur par l'intermédiaire de cette même pédale jusqu'au régime maxi Nmax valable dans le mode PTO choisi.

FREIN/EMBRAYAGE

Suivant la valeur (0 ou 1) de DESACTIVATION du tableau 5.8.3.2.5, assignée à chaque mode de prise de puissance 1, 2, 3, on obtient la condition suivante :

Désactivation = 0	le mode de prise de puissance se désactive à l'activation du frein de service ou de l'embrayage.
Désactivation = 1	le mode de prise de puissance ne se désactive pas à l'activation du frein de service ou de l'embrayage.

Dans la modalité PTO 0, le mode de prise de puissance se désactive à l'activation du frein de service ou de l'embrayage.

FREIN DE STATIONNEMENT

Suivant la valeur (0 ou 1) de DESACTIVATION PTO assignée avec le frein de stationnement, à chaque mode de prise de puissance 1, 2, 3, on obtient la condition suivante :

Désactivation = 0	le mode de prise de puissance se désactive à l'activation du frein de stationnement ou de l'embrayage.
Désactivation = 1	le mode de prise de puissance ne se désactive pas à l'activation du frein de stationnement ou de l'embrayage.

Dans la modalité PTO 0, le mode de prise de puissance ne se désactive pas à l'activation du frein de stationnement.

SELECTION DU REGIME MOTEUR AVEC LA TOUCHE RESUME OU DIRECTEMENT PAR LE SELECTEUR

Une fois la commande prise de puissance activée (Mode 0, Mode 1, Mode 2, Mode 3), et selon la valeur du tableau 5.8.3.2.5 choisie (0, 1), on obtient la condition suivante :

MODE DIRECT	Le moteur se met automatiquement à la valeur Nres choisie pour ce mode de prise de puissance.
MODE INDIRECT	Le moteur maintient le régime précédent, pour atteindre la valeur Nres, il est nécessaire d'appuyer sur la touche Resume (Broches 10 et 12) joint équipeur.

5.8.3.2.5 Les configurations standard

Le tableau des valeurs de défaut PTO 1.2.3 pour véhicules avec moteur Tector SW Vs 4.0

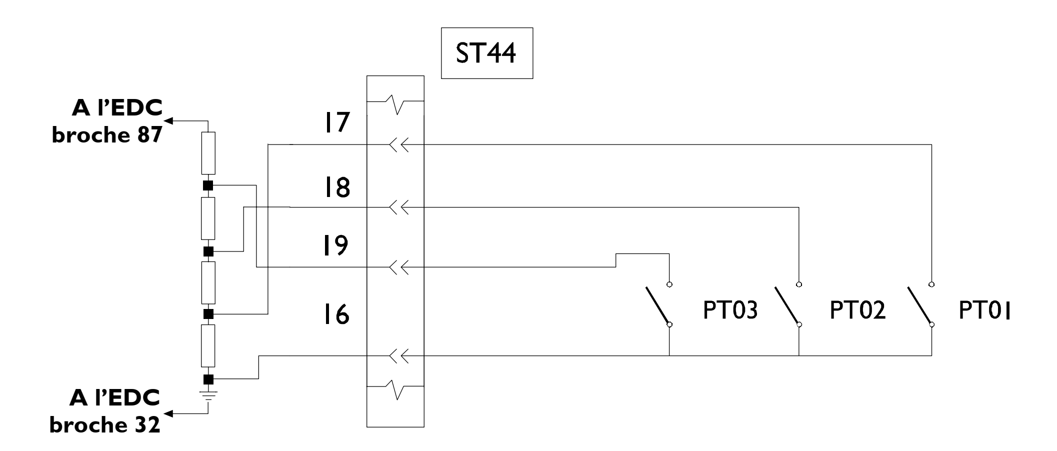
Fonctions	Base	Modalités PTO supplémentaires			NOTES
	PTO 0	PTO 1	PTO 2	PTO 3	
Activation	Aucune sélection	broche 16 -> en connexion	broche 16 -> en connexion	broche 16 -> en connexion	
Couple maxi	Couple maxi du moteur	Couple maxi du moteur	Couple maxi du moteur	Couple maxi du moteur	
Régime moteur maxi à obtenir avec SET+	2700 rpm	1800 rpm	1700 rpm	1900 rpm	
Régime moteur mini à obtenir avec SET-	700 rpm (low idle)	800 rpm	1050 rpm	700 rpm	
Vitesse maxi (high-idle) à obtenir avec pédale d'accélérateur	2700 rpm	1800 rpm	-	2000 rpm?	
Inclinaison de la courbe de couple dans le point de coupure	Dépend de la courbe nominale	(-1) Hp/rpm	(-1) Hp/rpm	(-1) Hp/rpm	
Vitesse de montée/descente du régime moteur	250 rpm/s	250 rpm/s	250 rpm/s	250 rpm/s	
Pédale d'accélérateur	OUI	OUI	NON	OUI	
Touches CC	OUI	OUI	OUI	OUI	
Régime n rappelable avec la touche RESUME	900 rpm	1100 rpm	1100 rpm	1450 rpm	
CC fonction TIP	OUI	OUI	OUI	OUI	
Vitesse véhicule maxi hors de laquelle la modalité PTO se désactive	10 rpm	60 km/h	90 km/h	25 km/h	
Désactivation PTO avec pédales frein/embrayage	NON	OUI	OUI	OUI	
Sélection du régime moteur avec la touche RESUME ou directement par le sélecteur	1	0	0	0	
Vitesse moteur mini à atteindre avec la touche SET	500 rpm (low idle)	800 rpm	1250 rpm	700 rpm	
Désactivation PTO avec frein de stationnement	0	0	0	1	
Usage Typique		Hydrostatic		Fire fighting	

Les paramètres du tableau 5.8.3.2.1 sont à ajuster identiquement pour chaque modalité PTO.

5.8.3.2.6 Activation des modes EDC prise de puissance

L'activation des modes 1, 2 ou 3 EDC prise de puissance peut être effectuée par le connecteur à 20 voies.

Figure 5.24



Les contacts représentés en Fig. 5.24 peuvent être de simples interrupteurs, des contacts de relais ou bien des contacts exempts de perturbations de champs de courants électromagnétiques, etc.
Tous les contacts doivent pouvoir opérer de manière mode fiable des courants de ~10 mA.
Indépendamment de la commande de la superstructure, il faut considérer qu'internement au véhicule, les modes de prise de puissance correspondants doivent être déterminés au moyen d'un répartiteur de tension.

Et donc :

- en fermant l'interrupteur le mode 1 on exclut avec un pont une résistance (entre Broche 16-17)
- en fermant l'interrupteur le mode 2 on exclut avec un pont deux résistances (entre Broche 16-18 et 16-17)
- en fermant l'interrupteur le mode 3 on exclut avec un pont trois résistances (entre Broche 16-19 et 16-17 et 17-18)

Avec cette pré-définition, différentes priorités sont accordées aux contacts :

Mode 3: priorité absolue (les contacts mode 2 et mode 1 sont ignorés)
Mode 2: priorité moyenne (le contacts mode 3 doit être ouvert, le contact mode 1 est ignoré)
Mode 1: priorité minime (les contacts mode 3 et mode 2 doivent être ouverts)
Mode 0: modalité de marche (les contacts mode 3, 2 et 1 doivent être ouverts)



Attention : Ces priorités doivent être prises en compte lors de la phase de programmation. Si cette précaution n'est pas prise, on risque d'avoir de mauvais fonctionnements ou de devoir effectuer des modifications au câblage de la superstructure ou encore de reconfigurer la centrale EDC du moteur, etc.

5.8.3.2.7 Corrélation entre configuration EDC et prises de puissances installées

Il n'y a aucune liaison directe entre le mode EDC prise de puissance (actionnable à travers le joint 20 voies, et les prises de puissance physiquement installées dans le véhicule. Par conséquent, l'équipeur externe peut librement définir les connexions nécessaires.
Cette disposition offre ainsi la possibilité d'employer la ou les prises de puissance installées avec les multiples configurations EDC (par exemple pour des cycles de travail déterminés). Si on doit composer un cycle de travail où la prise de puissance installée est faite fonctionner sous différentes conditions, on peut utiliser jusqu'à un maximum de 3 modes EDC prise de puissance. L'activation des modes EDC prise de puissance correspondants doit être commandée par la superstructure dans les instants correspondants.
Il est tout autant possible de corréler un mode EDC prise de puissance même sans prise de puissance physiquement installée à bord ou avec plusieurs prises de puissance physiquement installées.

5.8.3.3 Activation de la prise de puissance

La prise de puissance physiquement présente ne s'embraye pas avec la seule activation d'un mode EDC prise de puissance ; ceci signifie qu'en général deux opérations sont nécessaires:
1) l'enclenchement mécanique de la prise de puissance
2) l'activation d'un mode EDC prise de puissance correspondant

Ces deux opérations peuvent s'effectuer simultanément ou être alternées dans le temps. Mais il faut tenir compte des modalités d'embrayage de la ou des prises de puissance installées par l'équipeur externe.
Le déroulement dans le temps de ces deux opérations doit être coordonné par la commande sur la superstructure et dépend du cycle de travail prédéfini par l'équipeur externe et par l'usager.

5.8.3.3.1 Prise de puissance dépendant de l'embrayage

Les prises de puissances montées sur la boîte de vitesses ne peuvent être enclenchées qu'avec l'embrayage complètement enfoncé, contrairement à la prise de puissance EDC Mode qui peut être enclenchée sans contrainte.

5.8.3.3.1.1 Avec boîte de vitesses Allison

Avec la boîte de vitesses Allison, l'enclenchement de la prise de puissance installée est coordonné par la centrale de commande de la boîte de vitesses et s'effectue dans les phases suivantes :

- Demande d'enclenchement de la prise de puissance (la centrale de commande de la boîte de vitesse vérifie les conditions internes pour effectuer l'opération en mode sécuritaire : régime moteur < 900 tours/mini et vitesse en sortie de la boîte de vitesses < 250 tours/min.)
- Activation de l'électrovalve par la centrale pour l'enclenchement de la prise de puissance
- Si la prise de puissance et le frein à main sont simultanément enclenchés, la boîte de vitesses est automatiquement mise au point mort et la modalité 2 de force EDC est activée
  (le relais est alimenté, position : plaque porte-relais de la centrale de commande de la boîte de vitesses sur la paroi arrière de la cabine).
- Vérification d'un fonctionnement sécuritaire de la PTO (vitesse en sortie de la boîte de vitesses < 300 tours/min.).

La touche pour l'enclenchement de la prise de puissance se trouve dans la partie centrale du tableau de bord.



Avant d'activer la prise de puissance, la centrale de commande de la boîte de vitesses vérifie différents paramètres (régime moteur < 900 tours/min. et vitesse en sortie de la boîte de vitesses à 250 tours/min.). Si toutes les conditions internes à la boîte de vitesses sont satisfaites, la centrale de commande de la boîte de vitesses Allison enclenche automatiquement la prise de puissance. Les limitations (vitesse finale, couple maxi, etc.) d'une modalité prise de puissance EDC éventuellement active, restent cependant valables même pendant l'enclenchement.
Des valeurs déterminées peuvent être modifiées par le Service Clients Allison conformément aux exigences de l'équipeur.

Avertissement généraux pour l'emploi de la prise de puissance avec le véhicule en marche

- Si les limitations ne sont pas nécessaires (par ex. limitation du couple, régime maxi réduit etc.) avec une prise de puissance embrayée, il n'y a pas besoin d'activer un mode EDC prise de puissance.
  Mais dans ce cas, on réduit la puissance du moteur, puissance disponible pour la marche du véhicule (étant donné l'absorption de puissance simultanée de la superstructure). Ceci peut donner lieu à des problèmes de démarrage décolage . Dans certains cas spécifiques (malaxeurs, camions poubelles, etc.) ce problème peut être minimisé en élevant le régime au ralenti. Cependant, cet incrément du régime existerait de lui même, même avec la prise de puissance débrayée. En général, une réduction du couple maxi n'est pas raisonnable dans ce domaine d'emploi.
- Mais si des limitations devaient se rendre nécessaires (par ex, limitation du couple, régime maxi réduit, etc.). il faudra activer un mode EDC prise de puissance.


Attention : il ne faut jamais oublier, notamment avec le véhicule en marche, que si un mode EDC prise de puissance est activé, le régime intermédiaire mémorisé s'active en même temps. Ceci risque de provoquer une accélération soudaine du véhicule. L'équipeur externe doit garantir un ‚fonctionnement sécuritaire'.

- L'embrayage ou le débrayage de la prise de puissance dépend autant de la prise de puissance utilisée que des exigences de l'équipeur externe.
- Par exemple, marche du véhicule (jusqu'à vitesse maxi 25 km/h) avec régime incrémenté et prise de puissance embrayée. Pour diverses applications (utilisation de benne basculante, malaxeur, camion-poubelle, etc.), le régime doit être plus élevé même durant les manœuvres. Ceci peut être obtenu à travers les réglages suivants :

• Mémorisation du régime intermédiaire Nres :	à programmation fixe
• Régime intermédiaire Nres :	défini par l'équipeur externe
• Désactivation du régime intermédiaire	désactivé par embrayage ou frein
• Pédale d'accélérateur	activée
• Touches CC	désactivées

Ainsi, le moteur peut encore fonctionner uniquement avec la pédale de l'accélérateur réglée entre le régime intermédiaire mémorisé Nres et le régime maxi Nmax. Si le VZDR-aus est atteint, le régulateur du régime intermédiaire et donc l'augmentation du nombre de tours est désactivé.

5.8.3.4 Modification du régime intermédiaire mémorisé

Le régime intermédiaire peut être modifié individuellement pour chaque mode EDC prise de puissance. Il faut distinguer deux possibilités :

1 à programmation fixe (MODUS)
Pour le mode 0 prise de puissance (modalité de marche) cette possibilité n'est pas disponible.
La modification est uniquement possible avec une re-programmation avec
MODUS chez IVECO Service.

2. à programmation libre (faite par le conducteur)
Pour modifier le régime intermédiaire il faut procéder ainsi :
a) activer un mode EDC prise de puissance, dont le régime intermédiaire doit être modifié
b) régler le régime désiré avec Set+/Set-
c) taper sur CC Resume pendant plus de 5 secondes.

5.8.3.5 Réglage du régime au ralenti

Le réglage du régime au ralenti peut se faire uniquement avec le moteur chaud. Le réglage s'effectuer en trois étapes :

Activation du réglage du régime au ralenti

Le moteur doit tourner au ralenti

- Actionner le frein de service (jusqu'à la fin du réglage)
- Taper sur la touche Resume (plus de 3 sec.) et la relâcher
  De suite après le régime ralenti descend automatiquement à la valeur minimale.

Modification du régime au ralenti

Avec CC Set+ ou Set-, on peut régler le régime ralenti avec paliers de 20min^{-1}.

Mémorisation du régime au ralenti

La mémorisation s'effectue en tapant à nouveau CC Resume (pendant plus de 3 sec.).



Attention : Le réglage du régime au ralenti ne peut s'effectuer que dans les modes EDC prise de puissance, avec lesquels les touches CC sont activées ou avec le réglage du régime intermédiaire désactivé avec le frein ou avec l'embrayage.

L'intervalle de réglage du nombre de tours du régime à vide est de 100 tr/min. en usine. Cet intervalle peut être étendu à 200 tr/min., avec la re-programmation par le service Iveco. L'intervalle de réglage pour le régime à vide est identique pour tous les modes de prise de puissance (marche mode 0, prise de puissance modes 1, 2 et 3).

5.8.3.6 Influence du ralentisseur (retarder) sur le régulateur du régime intermédiaire

L'actionnement du retarder provoque la désactivation du régulateur du régime intermédiaire (effet identique à la commande sur CC Off). Toutes les touches CC (CC res/Set+/Set-) sont ignorées une fois le retarder activé.



Attention : En présence de la configuration : 'Désactivation du régime intermédiaire' avec le frein ou l'embrayage = désactivé, et que le régime intermédiaire est inférieur à 900 min^{-1}, en actionnant le retarder le régulateur du régime intermédiaire <u>n'est pas</u> désactivé. Quand le retarder est actionné, le régime du nombre de tours du moteur baisse au régime à vide et toutes les touches CC (CC res/Set+/Set-) sont ignorées. Après avoir annulé l'actionnement, le régime d'origine sera rétabli.

5.8.3.7 Influence du frein moteur sur le régulateur du régime intermédiaire

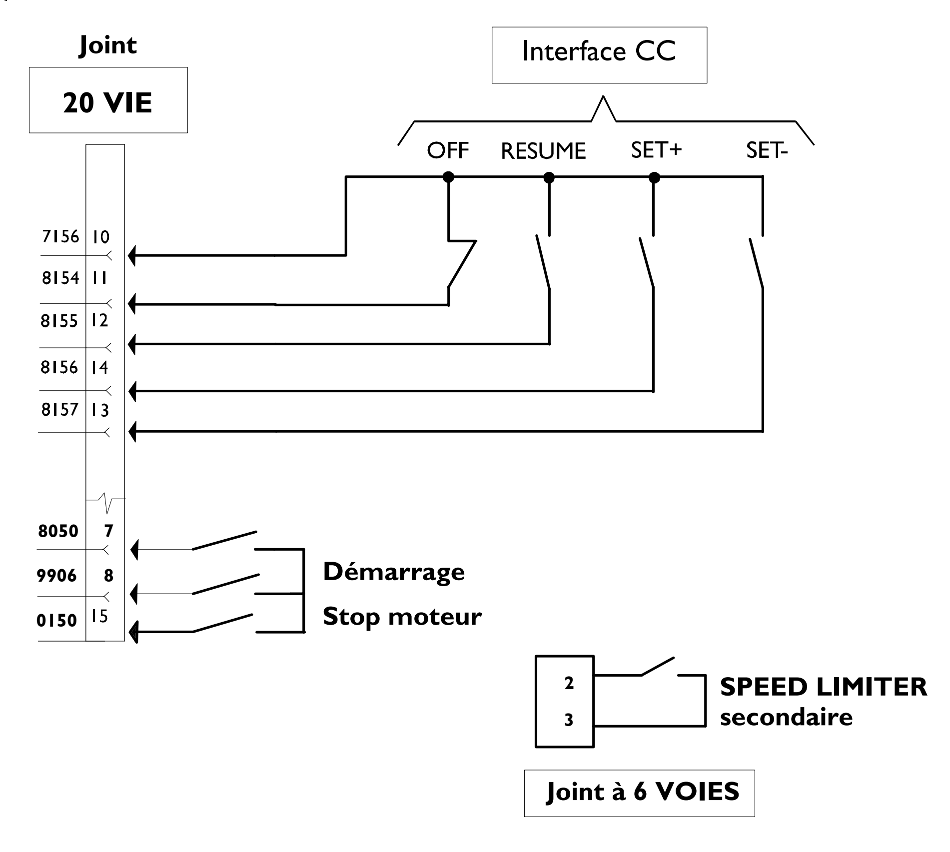
Le frein moteur peut être activé de la façon suivante :

1 Pression du bouton du frein moteur (plancher cabine)
2 Pré-enclenchement du frein (avec le frein actionné le frein moteur est automatiquement activé)
3 Pré-enclenchement de la pédale d'accélérateur (au ralenti, le frein moteur est automatiquement activé)

La sélection s'effectue avec un interrupteur situé sur le tableau de bord.
Si le frein moteur est activé au moyen d'une des possibilités (2 ou 3), le régulateur du régime intermédiaire est automatiquement désactivé.
Toutes les touches CC (CC Off res/Set+/Set-) sont ignorées pendant l'actionnement du frein moteur de la pédale.

5.8.4 Exemple : Commande de toutes les fonctions Cruise Control, démarrage/arrêt moteur ainsi qu'une seconde limitation de vitesse

Figure 5.27



Dans la figure 5.27 est représentée la commande des fonctions ci-dessus illustrées. Les contacts représentés peuvent être de simples interrupteurs, des relais, des sorties SPS (centrale programmable avec mémoire), etc. La broche 10 sert exclusivement à l'alimentation des fonctions CC (Off/Res/Set+/Set-).

Les instructions concernant la commande, depuis l'extérieur, des fonctions CC doivent être rigoureusement observées.



Attention : L'utilisation du signal de démarrage/arrêt du moteur demande l'installation préalable de dispositifs spécifiques, capables de garantir que l'opération s'effectue en toute sécurité et dans le respect des règles en vigueur pour l'opérateur et les personnes et/ou les choses situées à proximité.
Il appartiendra à l'équipeur de prendre en charge et de se rendre responsable de l'identification et de la réalisation correcte de ces dispositifs (ex. frein de stationnement serré, boîte de vitesses au point mort, etc.), en adoptant des solutions qui garantiront la fonction requise et des éléments d'une fiabilité à toute épreuve.

Si on utilise les touches CC externes (à travers joint 20 voies) et si la touche CC Off n'est pas activée, un court-circuit aux Broches 10-11 doit être présent. Dans le cas contraire, toutes les touches CC sont ignorées (l'actionnement continu de CC Off est reconnu).

Pour réaliser la fonction OFF, en cas de véhicule sans Cruise Control, il faut appuyer sur une touche n.c., présente entre les broches 10 et 11.



ATTENTION : Pour activer les modalités PTO 1.2.3, en cas de véhicule sans Cruise Control, il faut prévoir un bouton n.c. entre les broches 10 et 11 du connecteur 20 pôles ; la modalité choisie n'est activée que si les broches 10 et 11 sont mises en court-circuit.

5.8.4.1 Fonctions CC Set+/Set-

Ces fonctions s'excluent mutuellement. Si elles sont activées en même temps, pour des raisons de sécurité, CC Off est activé de suite ou après 500 ms. Si les touches sont tapées simultanément, la centrale EDC du moteur reconnaît une erreur, après 500 ms (erreur EDC 1.3. dispositif de commande).

5.8.4.2 Fonctions CC Set+/Set-

Ces fonctions s'excluent mutuellement. Si elles sont activées en même temps, pour des raisons de sécurité, CC Off est activé de suite ou après 500 ms. Si les touches sont tapées simultanément, la centrale EDC du moteur reconnaît une erreur, après 500 ms (erreur EDC 1.3. dispositif de commande)

5.8.4.3 Second limiteur de vitesse

Cette fonction est actionnable indépendamment des autres modes EDC prise de puissance (modalité de marche mode 0, prise de puissance modes 1, 2 et 3). Cette valeur peut être programmée avec une station MODUS par IVECO Service. Le second limiteur de vitesse est activé par un contact fermé entre les broches 3 et 2 du joint à 6 voies.

5.8.4.4 Démarrage du moteur

Toutes les autres précautions, comme par ex: boîte de vitesses en position neutre, frein à main serré, arrêt du véhicule, coupure du moteur, cabine basculée, etc. doivent être installées par le constructeur de la carrosserie.



Attention : L'utilisation du signal de démarrage/arrêt du moteur demande l'installation préalable de dispositifs spécifiques, capables de garantir que l'opération s'effectue en toute sécurité et dans le respect des règles en vigueur pour l'opérateur et les personnes et/ou les choses situées à proximité.
Il appartiendra à l'équipeur de prendre en charge et de se rendre responsable de l'identification et de la réalisation correcte de ces dispositifs (ex. frein de stationnement serré, boîte de vitesses au point mort, etc.), en adoptant des solutions qui garantiront la fonction requise et des éléments d'une fiabilité à toute épreuve.

5.9 Profilés des longerons du châssis : disponibilité auprès des magasins de pièces détachées IVECO

Pour les interventions concernant la modification de l'empattement et du porte-à-faux du châssis, les profilés indiqués ci-après sont disponibles auprès des magasins de pièces détachées IVECO :

Modèles	Dimensions (mm)	Longueur	Pièce n°
EuroCargo	180,5x65x4	1500	1908966
EuroCargo	182,5x65x5	1500	1908967
EuroCargo	203x65x4	1500	1908964
EuroCargo	205x65x5	1500	1908965
EuroCargo	250x70x5	1500	1908962
EuroCargo	252x70x6	1500	1908963
EuroCargo	275,9x80x6,7	2000	1908958
EuroCargo	230,9x80x6,7	2000	1908959
EuroCargo	277,9x80x7,7	2000	1908960
EuroCargo	232,9x80x7,7	2000	1908961
EuroTech/Star	302,4x80x6,7	2000	1908955
EuroTech/Star	212,4x80x6,7	2000	1908956
EuroTrakker	304,4x80x7,7	2000	1908957
EuroTrakker	309x80x10	2000	2992010